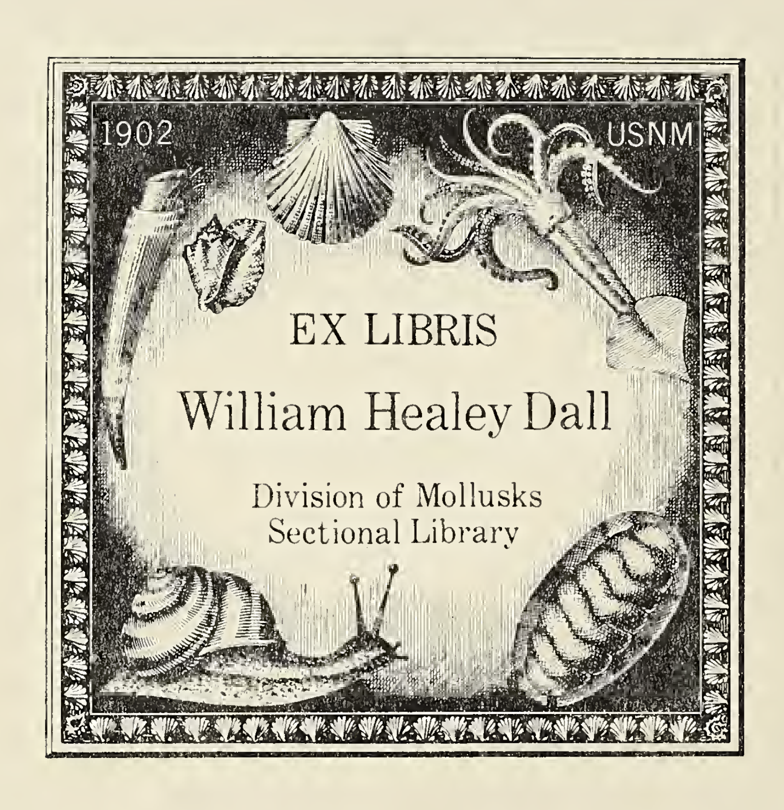

1902
USNM
EX LIBRIS
William Healey Dall
Division of Mollusks
Sectional Library

Livr. LXI.

RÉSULTATS DES EXPLORATIONS
ZOOLOGIQUES, BOTANIQUES, OCÉANOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIQUES
ENTREPRISES AUX
INDES NÉERLANDAISES ORIENTALES en 1899—1900,
à bord du SIBOGA
SOUS LE COMMANDEMENT DE
G. F. TYDEMAN
PUBLIÉS PAR
MAX WEBER
Chef de l'expéditiou.

*I. Introduction et description de l'expédition, Max Weber.
*II. Le bateau et son équipement scientifique, G. F. Tydeman.
*III. Résultats hydrographiques, G. F. Tydeman.
IV. Foraminifera, F. W. Winter.
*IV*bis*. Xenophyophora, F. E. Schulze.
V. Radiolaria, M. Hartmann.
*VI. Porifera, G. C. J. Vosmaer et I. Ijima [1]).
VII. Hydropolypi, A. Billard.
*VIII. Stylasterina, S. J. Hickson et Mlle H. M. England.
*IX. Siphonophora, Mlles Lens et van Riemsdijk.
*X. Hydromedusae, O. Maas.
*XI. Scyphomedusae, O. Maas.
*XII. Ctenophora, Mlle F. Moser.
*XIII. Gorgonidae, Alcyonidae, J. Versluys, S. J. Hickson, [C. C. Nutting et J. A. Thomson [1]).
XIV. Pennatulidae, S. J. Hickson.
*XV. Actiniaria, P. Mc Murrich [1]).
*XVI. Madreporaria, A. Alcock et L. Döderlein [1]).
XVII. Antipatharia, A. J. van Pesch.
XVIII. Turbellaria, L. von Graff et R. R. von Stummer.
XIX. Cestodes, J. W. Spengel.
*XX. Nematomorpha, H. F. Nierstrasz.
*XXI. Chaetognatha, G. H. Fowler.
XXII. Nemertini, A. A. W. Hubrecht.
XXIII. Myzostomidae, R. R. von Stummer.
XXIV[1]. Polychaeta errantia, R. Horst.
XXIV[2]. Polychaeta sedentaria, M. Caullery et F. Mesnil.
*XXV. Gephyrea, C. Ph. Sluiter.
*XXVI. Enteropneusta, J. W. Spengel.
*XXVI*bis*. Pterobranchia, S. F. Harmer.
XXVII. Brachiopoda, J. F. van Bemmelen.
XXVIII. Polyzoa, S. F. Harmer.
*XXIX. Copepoda, A. Scott [1]).
*XXX. Ostracoda, G. W. Müller.
*XXXI. Cirrhipedia, P. P. C. Hoek [1]).
XXXII. Isopoda, H. F. Nierstrasz.
XXXIII. Amphipoda, Ch. Pérez.
*XXXIV. Caprellidae, P. Mayer.
XXXV. Stomatopoda, H. J. Hansen.
*XXXVI. Cumacea, W. T. Calman.
*XXXVII. Schizopoda, H. J. Hansen.
XXXVIII. Sergestidae, H. J. Hansen.
* XXXIX. Decapoda, J. G. de Man et J. E. W. Ihle [1]).
*XL. Pantopoda, J. C. C. Loman.
XLI. Halobatidae, J. Th. Oudemans.
*XLII. Crinoidea, L. Döderlein et Austin H. Clark [1]).
*XLIII. Echinoidea, J. C. H. de Meijere.
*XLIV. Holothurioidea, C. Ph. Sluiter.
*XLV. Ophiuroidea, R. Köhler.
XLVI. Asteroidea, L. Döderlein.
*XLVII. Solenogastres, H. F. Nierstrasz.
*XLVIII. Chitonidae, H. F. Nierstrasz.
*XLIX[1]. Prosobranchia, M. M. Schepman [1]).
*XLIX[2]. Prosobranchia parasitica, H. F. Nierstrasz et M. M. [Schepman.
*L. Opisthobranchia, R. Bergh.
*LI. Heteropoda, J. J. Tesch.
*LII. Pteropoda, J. J. Tesch.
*LIII. Lamellibranchiata, P. Pelseneer et Ph. Dautzenberg [1]).
*LIV. Scaphopoda, Mlle M. Boissevain.
LV. Cephalopoda, L. Joubin.
*LVI. Tunicata, C. Ph. Sluiter et J. E. W. Ihle.
LVII. Pisces, Max Weber.
LVIII. Cetacea, Max Weber.
LIX. Liste des algues, Mme A. Weber.
*LX. Halimeda, Mlle E. S. Barton. (Mme E. S. Gepp).
*LXI. Corallinaceae, Mme A. Weber et M. Foslie.
*LXII. Codiaceae, A. et Mme E. S. Gepp.
LXIII. Dinoflagellata. Coccosphaeridae, J. P. Lotsy.
LXIV. Diatomaceae, J. P. Lotsy.
LXV. Deposita marina, O. B. Böggild.
LXVI. Résultats géologiques, A. Wichmann.

Siboga-Expeditie

LES LAMELLIBRANCHES DE L'EXPÉDITION DU SIBOGA

Partie ANATOMIQUE

PAR

PAUL PELSENEER
Gand

Avec 26 planches

Monographie LIII*a* de:

UITKOMSTEN OP ZOOLOGISCH, BOTANISCH, OCEANOGRAPHISCH EN GEOLOGISCH GEBIED

verzameld in Nederlandsch Oost-Indië 1899—1900

aan boord H. M. Siboga onder commando van
Luitenant ter zee 1e kl. G. F. TYDEMAN

UITGEGEVEN DOOR

Dr. MAX WEBER
Prof. in Amsterdam, Leider der Expeditie

(met medewerking van de Maatschappij ter bevordering van het Natuurkundig Onderzoek der Nederlandsche Koloniën)

BOEKHANDEL EN DRUKKERIJ
VOORHEEN
E. J. BRILL
LEIDEN

Publié Décembre 1911

* Les numéros avec un astérique ont déjà paru ceux marqués 1) seulement en partie

Voor de uitgave van de resultaten der Siboga-Expeditie hebben bijdragen beschikbaar gesteld:

De Maatschappij ter bevordering van het Natuurkundig Onderzoek der Nederlandsche Koloniën.

Het Ministerie van Koloniën.

Het Ministerie van Binnenlandsche Zaken.

Het Koninklijk Zoologisch Genootschap »Natura Artis Magistra" te Amsterdam.

De »Oostersche Handel en Reederij" te Amsterdam.

De Heer B. H. DE WAAL Oud-Consul-Generaal der Nederlanden te Kaapstad.

M. B. te Amsterdam.

The Elizabeth Thompson Science Fund.

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE.

1°. L'ouvrage du „Siboga" se composera d'une série de monographies.

2°. Ces monographies paraîtront au fur et à mesure qu'elles seront prêtes.

3°. Le prix de chaque monographie sera différent, mais nous avons adopté comme base générale du prix de vente: pour une feuille d'impression sans fig. flor. 0.15; pour une feuille avec fig. flor. 0.20 à 0.25; pour une planche noire flor. 0.25; pour une planche coloriée flor. 0.40; pour une photogravure flor. 0.60.

4°. Il y aura deux modes de souscription:
a. La souscription à l'ouvrage complet.
b. La souscription à des monographies séparées en nombre restreint.
Dans ce dernier cas, le prix des monographies sera majoré de 25 %.

5°. L'ouvrage sera réuni en volumes avec titres et index. Les souscripteurs à l'ouvrage complet recevront ces titres et index, au fur et à mesure que chaque volume sera complet.

SIBOGA-EXPEDITIE.

Siboga-Expeditie

UITKOMSTEN

OP

ZOOLOGISCH, BOTANISCH, OCEANOGRAPHISCH EN GEOLOGISCH GEBIED

VERZAMELD IN

NEDERLANDSCH OOST-INDIË 1899—1900

AAN BOORD **H. M. SIBOGA** ONDER COMMANDO VAN

Luitenant ter zee 1e kl. G. F. TYDEMAN

UITGEGEVEN DOOR

Dr. MAX WEBER

Prof. in Amsterdam, Leider der Expeditie

(met medewerking van de Maatschappij ter bevordering van het Natuurkundig Onderzoek der Nederlandsche Koloniën)

BOEKHANDEL EN DRUKKERIJ

VOORHEEN

E. J. BRILL

LEIDEN

Siboga-Expeditie
LIIIa

LES LAMELLIBRANCHES DE L'EXPÉDITION DU SIBOGA

Partie ANATOMIQUE

PAR

PAUL PELSENEER
Gand

Avec 26 planches

LIBRAIRIE ET IMPRIMERIE
CI-DEVANT
E. J. BRILL
LEIDE — 1911

TABLE DES MATIÈRES.

INTRODUCTION.

I. — Pendant fort longtemps, les Lamellibranches ont été considérés comme des êtres à organisation quelque peu uniforme [1]).

En 1891, j'ai contribué à montrer qu'il existe cependant, parmi eux, une notable variété de structure. Cela apparaît particulièrement par l'étude des formes incontestablement les plus primitives (Protobranches) et de celles qui sont sans aucun doute les plus spécialisées (Septibranches): les premières possédant encore inaltéré, le simple ctenidium bipectiné des Gastropodes, Amphineures et Céphalopodes, tandis que les derniers, descendants d'ancêtres à branchies lamelleuses bien développées (Eulamellibranches), ont presque totalement perdu cet organe, transformé chez eux, par changement de fonction, en un septum musculaire plus ou moins épais.

II. — Depuis cette époque, il a paru quelques travaux monographiques sur divers types génériques déjà connus ou nouveaux [2]), réalisant des progrès importants sur bien des points spéciaux.

Mais il n'y a pas eu de recherches générales [3]) portant à la fois sur l'organisation d'un grand nombre de genres différents.

Assez peu de naturalistes acceptent de se consacrer à ce genre de travaux étendus, exigeant une application soutenue pendant de longues années et amenant cette sorte de lassitude qui résulte d'une occupation peu variée: les plus jeunes sont naturellement avides de

---

1) Ainsi Bernard, dont l'attention a cependant été retenue assez longtemps sur ce groupe, dit de celui-ci qu'„il est remarquablement homogène" (Eléments de Paléontologie, 1895, p. 526).

2) Bernard, Scioberetia australis, type nouveau de Lamellibranche. Bull. Sci. France et Belgique, XXVI, 1896. — Bernard, Anatomie de Chlamydoconcha Orcutti, Lamellibranche à coquille interne. Ann. des Sci. natur. (Zool.), sér. 6, t. IV, 1897, — Bloomer, Divers articles sur les Solenidae, 1901 à 1907, surtout dans Proc. Malacol. Soc. London. — Bourne, On Jousseaumia. Roy. Soc. 1906 (Pearl Oyster Fisheries of Manaar). — Bourne, On the Structure of Aenigma aenigmatica Chemn. Quart. Journ. Micr. Sci., 1907. — Dakin, Pecten. Liverpool Mar. Biol. Comm., XVII, 1909. — Drew, Yoldia limatula. Mem. Biol. Labor. Johns Hopkins Univ., IV, 1899. — Drew, The Life-History of Nucula delphinodonta, Quart. Journ. Micr. Sci. 1901. — Drew, The Habits, Anatomy and Embryology of the Giant Scallop. Univ. of Maine Studies, 1906. — Grobben, Beiträge zur Kenntniss des Baues von Cuspidaria cuspidata. Arb. Zool. Inst. Wien, X, 1892. — Grobben, Beiträge zur Morphologie und Anatomie der Tridacniden. Denkschr. Math.-Naturw. Cl. K. Akad. Wiss. Wien, LXV, 1898. — De Lacaze-Duthiers, Morphologie de Tridacna elongata et de Hippopus. Arch. Zool. Expér., sér. 3, t. X, 1903. — List, Die Mytiliden. Fauna and Flora Neapel, 1902. — Sigerfoos, Natural History, Organization, and late Development of the Teredinidae. Bull. Bureau of Fisheries, XXVII, 1908. — Stempell, Beiträge zur Kenntniss der Nuculiden. Zool. Jahrb. Suppl. IV, 1893. — Stempell, Zur Anatomie von Solenomya togata. Zool. Jahrb. (Anat. und Ontog.), XII, 1900.

3) Le travail de Ridewood ne concerne que la branchie (On the structure of the Gills of the Lamellibranchia. Trans. Roy. Soc. London, CXCV, 1903).

résultats immédiats et publiables sans retard; la généralité des plus âgés en sont souvent écartés par leurs devoirs professionnels ou détournés par des questions générales plus brillantes.

III. — Il n'a pu, en conséquence, se produire d'altération ni d'adjonction bien sensibles dans les conceptions morphologiques et phylogénétiques généralement acceptées sur le groupe. Car il est dangereux de risquer des essais phylogénétiques d'après l'étude d'un petit nombre de formes ou d'un seul système d'organes, alors qu'il est déjà bien difficile d'arriver à un résultat satisfaisant quand on porte ses investigations sur presque toute l'organisation d'un grand nombre de types appartenant à toutes les subdivisions [1]).

IV. — Il est vrai qu'il est plutôt rare de trouver tout d'un coup le matériel nécessaire pour entreprendre une investigation de cette nature. Et si depuis 1891, je n'ai jamais abandonné l'étude des Lamellibranches [2]), c'est aujourd'hui seulement qu'il m'est permis d'ajouter un complément un peu nourri à l'histoire anatomique de cette Classe. Cette occasion m'a été donnée par les matériaux presque merveilleux rapportés de l'Archipel indo-malais par le „Siboga", sous la direction du Professeur Max Weber. — Cette remarquable collection, qui m'a été remise il y a une dizaine d'années, m'a permis en effet:

1° d'examiner une très grande quantité de formes représentant toutes les subdivisions (près de 90 genres, parmi lesquels il s'en trouve un assez grand nombre n'ayant jamais encore été l'objet d'investigations anatomiques);

2° de faire des recherches comparatives sur quantité de points que je n'avais pu aborder en 1891;

3° résultat zoologique proprement dit, d'aspect plus modeste, mais ayant toutefois son importance, de faire, grâce à l'examen comparatif de nombreuses espèces, passer bien des „genres" et „sous-genres" au crible anatomique et d'établir ainsi leur valeur réelle ou leur inanité — d'après des caractères tirés du pied, de l'appareil byssogène, du stylet cristallin, des yeux palléaux, de la liberté ou coalescence des siphons, des rétracteurs siphonaux, des rapports du rectum et du coeur, de l'hermaphroditisme, &;

4° d'établir, entre autres résultats d'ordre phylogénétique, que l'évolution s'exerce d'une façon indépendante dans tous les sous-groupes, et qu'avec des caractères tirés d'un seul organe

---

1) Le sentiment exposé ici n'est pas seulement le mien; il est partagé par d'autres naturalistes ayant travaillé dans le même domaine: voici, en effet ce que dit à ce propos, Gilbert Bourne — „A detailled account of the Anatomy of various Lamellibranchs is needed before many questions of classification can be finally settled. The researches of Pelseneer (1891) have broken ground in this direction, but subsequently authors have not followed his exemple in dealing with the whole anatomy of the species they have investigated". (On Jousseaumia, loc. cit., p. 260).

2) Comme le montrent une douzaine de travaux publiés à leur sujet depuis cette époque: Sur le coeur de Ostraea et de Pandora (Ann. Soc. Malacol. Belg., XXVII, p. LV, 1892); L'hermaphroditisme chez les Mollusques (Arch. de Biol. XIV, 1895); La formation de variétés chez la moule comestible (Ann. Soc. Malacol. Belg., XXVII, 1893). — Les yeux céphaliques chez les Lamellibranches adultes (Comptes-rendus Acad. Sci. Paris, 1898). — Les yeux céphaliques chez les Lamellibranches (Arch. de Biol., XVI, 1899). — Recherches morphologiques et phylogénétiques sur les Mollusques archaïques (Mém. cour. Acad. Belgique, Sciences, LVII, 1899). — La classification des Lamellibranches d'après les Branchies (Ann. Soc. Malacol. Belg., 1903). — Mollusques (Amphineures, Gastropodes, Lamellibranches) (Voyage du S. Y. Belgica, 1903). — Un Lamellibranche à bouches multiples (Comptes-rendus Acad. Sci. Paris, 1906). — La concentration du système nerveux chez les Lamellibranches (Bull. Acad. Belg. Sciences, 1907). — Les yeux branchiaux des Lamellibranches (Bull. Acad. Belg. Sciences, 1908). — Phylogénie des Lamellibranches commensaux (Bull. Acad. Belg. Sciences, 1909). — L'hermaphroditisme chez les Lamellibranches (VIIIe Congrès intern. de Zoologie. Graz, 1911).

pris au hasard, on ne saurait définir suffisamment un ordre, ni souvent même une famille ou parfois d'anciens grands genres tels que *Arca* (coeur), *Pecten* (byssus), *Cardium* (orifices palléaux), *Lima* (système nerveux et bouche), &;

5^0 par le grand nombre de spécimens et d'espèces soumis à l'observation, de signaler divers commensaux et parasites, dont plusieurs inconnus:

Fierasfer dans *Cardium*;

Pontophila dans divers *Pinna* et *Hemicardium*;

Pinnotheres dans *Arca*, *Lithodomus*, *Pecten*, *Venus*, *Cardium*;

Amphipodes dans *Diplodonta* et *Pandora*;

Copépodes dans *Pinna*, *Anatina*, *Pandora*;

Ostracode dans *Nucula*;

Nématode dans la masse génitale postérieure de *Amussium* et dans le manteau de *Nucula*.

Cercaires: dans *Arca*, *Lithodomus gracilis* (grand sporocyste dans le manteau: fig. 4, pl. VI), *Chlamys solaria* (individu enkysté dans un filament branchial), *Venus* („*Bucephalus*").

1ère PARTIE

ANATOMIE SPÉCIALE.

I. PROTOBRANCHES.

Ce groupe est en somme assez restreint: il ne comprend que deux familles (Nuculidae et Solenomyidae) et quelques genres. — Après que le travail de Mitsukuri[1]) et le mien[2]) eurent attiré l'attention sur lui, il a été — depuis une douzaine d'années — l'objet de recherches particulières et approfondies, surtout de la part de Stempell et de Drew[3]).

Aussi est-il aujourd'hui l'un des mieux connus, et n'y a-t-il pas grand chose d'essentiel à ajouter aux faits rassemblés jusqu'ici. — Outres les diverses observations nouvelles, j'indiquerai aussi quelques rectifications à mes descriptions de 1891: ayant alors une expérience imparfaite du groupe, il m'est arrivé de généraliser trop vite, et d'autre part, le matériel peu abondant dont je disposais, n'était pas toujours d'une parfaite conservation.

1. Nucula.

Pied. — La glande pédieuse postérieure ou cavité byssogène y est fort profonde, constituant une puissante glande muqueuse (fig. 1, pl. I); son épithélium sécréteur est particulièrement épais et légèrement plissé sur la face antérieure et interne du caecum. Les espèces abyssales présentent ce grand développement de la glande encore mieux marqué (*Nucula cumingi*); des fibres musculaires du rétracteur postérieur du pied s'attachent à son fond.

Système nerveux. — Les ganglions cérébraux sont juxtaposés et situés contre la face postérieure de l'adducteur antérieur (Pl. I, fig. 1, *g. c*). Un centre pleural fait suite à chacun d'eux, et le connectif pédieux naît par deux racines, respectivement cérébrale et pleurale, libres sur une assez grande longueur. — Burne appelant, par lapsus, ce connectif, "connectif

1) Mitsukuri, On the structure and significance of some aberrant forms of Lamellibranchiate Gills, Quart. Journ. Micr. Sci. vol. XXI, 1881.

2) Pelseneer, Contribution à l'étude des Lamellibranches, Arch. de Biol. t. XI, 1891.

3) Stempell, Beiträge zur Kenntniss der Nuculiden, Zool. Jahrb. Suppl. IV, 1898. — Zur Anatomie von Solenomya togata, ibid., (Anat. und Ontog.), Bd. XIII, 1900. — Drew, Yoldia limatula, Mem. Biol. Labor. Johns Hopkins Univ., vol. IV, 1899. — The Life-History of Nucula delphinodonta, Quart. Journ. Micr. Sci., vol. XLIV, 1901.

viscéral" [1]), argue contre l'existence d'un centre pleural distinct, du rapprochement des deux racines (cérébrale et pleurale) de ce connectif. Or, il est naturel que deux troncs nerveux fusionnés sur une grande partie de leur longueur, aient une tendance à réunir leurs origines externes, c'est-à-dire à se rapprocher déjà au sortir de leurs centres respectifs; mais leurs origines internes restent distinctes, et les fibres du connectif pleuro-pédieux viennent du renflement postérieur (pleural), tandis que celles du connectif cérébro-pédieux viennent du renflement antérieur ou cérébral. BURNE [2]) dit ne pas voir de trace de séparation de ces deux centres sur des coupes transversales: c'est en effet sur des coupes longitudinales et sagittales qu'elle est bien manifeste; il en est de même dans les autres Protobranches: *Leda*, *Solenomya*, d'après mes recherches et celles de STEMPELL [3]) et chez *Malletia* ci-après.

2. Leda.

M a n t e a u e t s i p h o n s. — Partout les deux siphons, soudés ensemble, sont fermés sur toute leur longueur. Il n'y a pas de 3e siphon ouvert, comme l'indique par erreur DESHAYES [4]); mais il existe, ventralement aux siphons, un repli subsiphonal du bord du manteau, toujours bien développé, ainsi que dans *Malletia* (fig. 2, *rep. sb*, pl. I).

Le tentacule siphonal impair, le plus généralement situé à gauche, se trouve parfois à droite; mais alors il n'y a aucun autre signe de modification de l'asymétrie: l'anse intestinale, notamment, est toujours à droite.

P i e d. — La multiplicité des faisceaux constituant les rétracteurs pédieux est presque plus marquée encore que dans *Nucula* [5]), ainsi que VAN HAREN NOMAN l'a déjà figuré pour *Leda pernula* [6]). Il existe un rétracteur antérieur de la palpe labiale, sous forme d'un mince filet, croisant obliquement le rétracteur antérieur du pied.

T u b e d i g e s t i f. — Le renflement oesophagien ou „cavité buccale" ne présente pas ce que j'ai pris en 1891 pour un revêtement cuticulaire dorsal, dans lequel il ne faut voir que des cils agglomérés.

De même, à propos du système nerveux, j'ai pu m'assurer que ce que j'ai décrit en 1899, comme la „commissure labiale" de ce genre, n'est pas constitué de fibres nerveuses.

3. Yoldia.

M a n t e a u e t s i p h o n s. — Un épaississement ventral postérieur saillant constitue, comme dans *Leda* et *Malletia*, un repli subsiphonal très développé.

Au bord antérieur du manteau, il y un épaississement ventral plus saillant que dans *Leda*, constitué essentiellement par la duplicature interne du manteau: au fond du creux entre

---

1) BURNE, Notes on the nervous system of the Pelecypoda, Proc. Malacol. Soc., vol. IV, 1904, p. 44, explication de la fig. II.
2) BURNE, loc. cit., p. 44.
3) PELSENEER, loc. cit., pl. X, fig. 20; pl. XI, fig. 29. — STEMPELL, loc. cit., 1898, p. 403. pl. XXV, fig. 37 (*Leda*); loc. cit. 1900, p. 146, pl. X, fig. 25 (*Solenomya*).
4) DESHAYES, Traité élémentaire de Conchyliologie, t. II, p. 264.
5) PELSENEER, Contribution à l'étude des Lamellibranches, loc. cit., p. 158.
6) VAN HAREN NOMAN, Die Lamellibranchiaten gesammelt während der Fahrten des „Willem Barents", Niederl. Arch. f. Zool. Suppl. Bd I, 1882, pl. II, fig. 21.

cette duplicature et la moyenne, se trouve un organe sensoriel correspondant à celui décrit chez *Leda*, par STENTA [1]).

Le siphon branchial est fermé sur toute sa longueur, mais se déchire facilement le long du bord ventral, sur la ligne médiane, ce qui à l'examen macroscopique, peut donner l'illusion d'un tube ouvert.

Le tentacule siphonal impair est généralement à gauche dans les espèces du Siboga (tandis que chez *Y. hyperborea*, il se trouve à droite ou à gauche).

Comme particularités du tube digestif, il y à noter la position de la bouche (comme des centres cérébraux) fort en arrière de l'adducteur antérieur, tout comme chez *Malletia* (fig. 2, pl. I), et la longueur extrême de l'appendice de la palpe labiale (*Yoldia* st. 300 [2])).

Appareils circulatoire et excréteur. — Le coeur est remarquablement asymétrique dans les diverses espèces, en ce sens qu'il est situé pour la plus grande partie dans la moitié droite du corps [3]).

Les reins ne s'étendent pas en arrière jusqu'à l'adducteur postérieur.

La glande génitale s'étend dans le manteau, au dos de l'adducteur antérieur et ventralement autour de lui.

Système nerveux. — Les ganglions cérébraux (et les pleuraux qui y sont juxtaposés) se trouvent assez loin en arrière de l'adducteur antérieur. Les centres viscéraux, éloignés l'un de l'autre dans les *Nucula*, sont nettement accolés chez les divers *Yoldia*.

4. Malletia.

Manteau et siphons. — Comme dans le genre précédent, le siphon branchial est facilement déchiré tout le long de son bord ventral, donnant ainsi l'impression d'un siphon à bords non soudés [4]).

Le repli subsiphonal du bord du manteau est bien developpé (fig. 2, pl. I); il peut être pris pour un siphon ventral, ouvert et séparé [5]). Le tentacule siphonal impair, toujours à gauche dans les diverses espèces, a été trouvé une fois à droite chez *Malletia sibogae*, sans que l'asymétrie intestinale y soit modifiée: la position de ce tentacule n'indique donc pas que l'animal est sénestre ou dextre.

Tube digestif. — Comme chez *Leda* et *Yoldia*, la bouche n'est pas contre l'adducteur antérieur: elle est même plus en arrière encore que dans ces derniers genres (fig. 2, pl. I). Il n'y a aussi, comme chez eux qu'une seule anse intestinale, dans le côté droit du corps.

Appareils circulatoire et respiratoire. — Le ventricule du coeur est traversé

---

1) STENTA, Über ein neues Mantelorgan bei Leda commutata, Zool. Anz. Bd XXXV, 1909, p. 155, fig. 1.

2) Les espèces indéterminables ou non encore déterminées définitivement sont indiquées par le numéro de la station d'où elles sont rapportées par le "Siboga".

3) C'est par un lapsus calami, que j'ai attribué cette particularité à *Leda* (Recherches morphologiques et phylogénétiques sur les Mollusques archaïques, loc. cit., p. 61; la fig. citée dans le texte porte toutefois le nom de *Yoldia*).

4) C'est cette disposition qui m'a trompé autrefois, en me faisant décrire comme ouvert ventralement le siphon branchial de *Malletia pallida:* Report on the Anatomy of the Deep-Sea Mollusca, Zool. Challenger Exped., part LXXIV, 1888, p. 6.

5) Le genre „*Pseudomalletia*", FISCHER est fondé sur la séparation des siphons branchial et anal, indiquée par SARS (Mollusca regionis arcticae Norvegiae, p. 41): cette séparation n'existant dans aucun Protobranche, il est vraisemblable que le siphon „branchial" séparé est ici le repli subsiphonal.

par le rectum, mais situé presque entièrement à son côté ventral (fig. 2, pl. I). — Les branchies sont unies par leur extrémité postérieure au septum siphonal (fig. 2, pl. I), mais sur des spécimens conservés et contractés elles en sont parfois séparées par déchirure[1]).

Les reins ne s'étendent pas en arrière jusqu'à l'adducteur postérieur.

La glande génitale s'étend comme chez *Yoldia*, dans le manteau.

Système nerveux. — Les ganglions cérébraux ne sont pas situés contre l'adducteur antérieur, mais plus en arrière, contre le bord antérieur de l'orifice buccal (fig. 2, *g. c*, pl. I), à l'origine de l'oesophage. Accolés l'un à l'autre, chacun d'eux est suivi d'un centre pleural distinct, avec connectifs pédieux séparés à l'origine (fig. 4, pl. I).

Les ganglions viscéraux, espacés mais rapprochés l'un de l'autre, ne sont pas accolés comme chez *Yoldia*, et sont moins écartés que dans *Nucula*.

II. FILIBRANCHES.

1. Pectunculus.

Manteau. — Les yeux palléaux ne sont pas pareillement disposés dans toutes les espèces. Chez *Pectunculus angulatus*, au lieu d'être présents sur tout le bord du manteau, ils n'existent que sur le lobe saillant postérieur, correspondant à le région d'un „siphon branchial"; chez *P. auriflaus*, ils sont plus nombreux depuis la partie postérieure du pied jusqu'à l'extrémité postérieure des branchies (fig. 5, *oc*, pl. I). — Les muscles adducteurs sont strictement égaux.

Pied. — Outre ses rétracteurs antérieur et postérieur, il présente un protracteur, ventral à l'adducteur (fig. 5, *pr. p*, pl. I).

Tube digestif. — Les palpes sont fort réduites dans toutes les espèces (fig. 5). La partie antérieur du tube digestif présente un renflement pharyngien (fig. 6, *ph*). La partie terminale du rectum est souvent fort saillante.

Appareils circulatoire et respiratoire. — Les oreillettes sont unies en arrière du coeur, par une anastomose ventrale Les branchies ont leur axe non pas antéro-postérieur, mais bien normal à l'axe antéro-postérieur du corps (fig. 5); la lame branchiale extérieure est à peine plus courte que l'interne.

Appareil excréteur. — Les concrétions rénales sont nombreuses dans les diverses espèces; elles sont incolores ou laiteuses et peuvent atteindre des dimensions considérables dans les grandes espèces: 2 et demi millimètres de diamètre (fig. 7).

Système nerveux et organes des sens. — Les centres cérébro-pleuraux sont écartés et placés contre l'adducteur antérieur; les centres pédieux sont situés dans la partie antérieure de la base du pied; les ganglions viscéraux écartés l'un de l'autre, sont juxtaposés chez *P. angulatus*.

Les yeux branchiaux sont souvent difficiles à voir, parce qu'ils se trouvent dans les „crochets" mêmes, c'est-à-dire dans les parties qui sont le plus souvent arrachées lorsqu'on

1) D'où mon erreur, en 1891 (loc. cit., p. 174): j'ai indiqué ces parties comme séparées.

enlève la coquille. Ils m'avaient ainsi échappé en 1899. Ils existent cependant comme chez les *Arca*, sur le premier filament de la lame branchiale interne (fig. 5, *oc*). Ce filament présente, à sa base, un élargissement antérieur: c'est sur cet élargissement que l'oeil est situé.

Si l'on examine les organes sensoriels „abdominaux", on trouve partout le droit bien développé, comme THIELE l'a déjà reconnu dans *Pectunculus glycimeris* [1]). Le gauche est toujours beaucoup plus petit, souvent même réduit à peu de chose.

2. Limopsis.

De ce genre peu connu, j'avais, en 1888, examiné quelques espèces du Challenger [2]); mais, tout en signalant l'analogie avec *Pectunculus*, j'avais surtout étudié la structure de la branchie et de son support. J'ajoute ici quelques notes susceptibles de préciser les relations zoologiques du genre.

Manteau. — Il est caractérisé par l'absence complète d'yeux. *L. cancellata*: côtière ou abyssale. — Le muscle adducteur antérieur est plus petit que le postérieur (fig. 10, pl. I).

Pied. — Il présente une pointe antérieure et une postérieure; mais dans certains individus, cette dernière est assez bien plus courte (*L.* st. 104). Dans les formes à pointes antérieure et postérieure bien développées, l'orifice du byssus est au milieu de la longueur du bord ventral; partout la moitié antérieure de l'arête ventrale du pied est seule pourvue d'un sillon (fig. 10, pl. I) (*L. cancellata*).

Un protracteur pédieux, ventral à l'adducteur antérieur, existe comme dans *Pectunculus* et divers *Arca* (fig. 10, *pr. p*).

Tube digestif. — Les lèvres sont réduites et les palpes presque sans saillie, comme chez les *Pectunculus* (fig. 10). — L'intestin est court et présente une seule anse ventrale, s'étendant beaucoup moins en avant dans le pied, que chez *Pectunculus (L. cancellata)*. Le rectum est récurrent, ventralement à l'adducteur postérieur, libre sur une certaine longueur (fig. 10, *a*), ainsi que dans divers *Pectunculus (L. cancellata)*.

Appareils circulatoire et respiratoire. — Le coeur est semblable à celui des *Pectunculus*. — Les branchies, ainsi que dans le genre précédent, sont aussi orientées perpendiculairement à l'axe antéro-postérieur du corps (fig. 10); elles ne portent point d'oeil branchial.

Les sexes sont séparés.

Système nerveux. — Les ganglions viscéraux sont peu distants, mais non accolés (fig. 11). Les deux organes sensoriels abdominaux, situés sur l'adducteur postérieur de part et d'autre de l'anus, sont sensiblement symétriques (fig. 11, *o. ab*), contrairement à *Pectunculus*.

Au point de vue systématique, la généralité des Zoologistes conservent *Limopsis* dans la famille des Arcidae, ainsi que *Pectunculus*; DALL, toutefois a constitué pour *Limopsis*, une famille particulière: Limopsidae [3]), en laissant *Pectunculus* parmi les Arcidae. Or l'organisation des *Limopsis* et celle des *Pectunculus* sont très voisines, ne présentant guère de différence essentielle

1) THIELE, Die abdominalen Sinnesorgane der Lamellibranchier, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XLVIII, pl. IV, fig. 3.
2) PELSENEER, Report on the Anatomy of the Deep-Sea Mollusca, loc. cit., p. 12, pl. II, fig. 1, 2.
3) DALL, Trans. Wagner Free Inst. of Science, vol. III, 1895, p. 517.

que dans la conformation du pied, qui, chez le premier genre, n'a plus de face plantaire, et possède un appareil byssogène assez développé: dès lors ces deux genres s'écartant assez bien des divers Arcidae proprement dits, ils peuvent constituer ensemble une famille des Pectunculidae, correspondant au groupement que les ADAMS avaient déjà distingué comme sous-famille, sous le nom de Axinaeinae [1]).

3. Arca et genres satellites.

On connaît dans ce groupe normalement symétrique, des formes asymétriques, comme les sous-genres *Scapharca*, *Parallelipipedum*, &.; la forme de la st. 43[1] est aussi asymétrique: le côté gauche y est le plus gros, la valve gauche débordant la droite, comme dans les *Scapharca*.

Manteau. — Bien que toujours entièrement ouvert, de l'un à l'autre adducteur, il présente dans quelques espèces (*A. fusca*, *incerta* et st. 88[2]), un „siphon" rudimentaire. C'est, au côté postérieur, une saillie plus ou moins semi-circulaire du bord libre (repli interne), rabattu en dedans et incurvé de façon à former avec l'organe symétrique, une sorte de tube inhalant dont les deux moitiés ne sont pas soudées (fig. 12, *rep. si*, pl. I).

Les trois espèces montrant cette disposition sont toutes trois abyssales et appartiennent au sous-genre *Bathyarca*. — La même particularité existe aussi chez *A. glacialis* (espèce arctique [2]) et *A. sinuata* (espèce antarctique [3]), formes abyssales également et dépendant aussi du sous-genre *Bathyarca*: elle constitue donc un caractère de cette subdivision. — Des Pectens abyssaux auraient aussi ce rudiment de siphon, d'après DALL (fide JACKSON [4]).

Pied et Byssus. — Le pied est „fendu" sur toute la longueur par un sillon profond; il ne présente pas, à la partie antérieure, une fosette glandulaire indépendante.

La généralité des espèces possèdent un byssus puissant, aplati et étendu dans le sens de la longueur, comme la cavité byssogène qui l'engendre et le sillon d'où il sort [5]).

Quelques espèces sont réputées sans byssus: *A. granosa*, d'après CARRIÈRE [6]), et les formes du groupe *Anadara* en général d'après FISCHER [7]); cependant il y existe une cavité rudimentaire globuleuse du byssus, sans lames, et le long sillon byssal des Arcidae. Diverses espèces ont un byssus très réduit, non plus aplati mais filiforme (surtout le groupe *Anadara*): *A. lischkei* (avec très petit byssus), *A. antiquata*: elles ont alors un appareil byssogène proportionné, donc une cavité courte et globuleuse; *A. (Anadara) granosa* n'a qu'un sillon très peu profond, une cavité rudimentaire, et pas de byssus.

Plusieurs autres espèces renflées, à grosses côtes, ne possèdent également qu'un byssus rudimenté; et alors, nécessairement, elles montrent (ainsi que les *Anadara* ci-dessus) une

1) H. & A. ADAMS, The Genera of recent Mollusca, 1858, vol. II, p. 541.
2) VAN HAREN NOMAN, Die Lamellibranchiaten gesammelt während der Fahrten des „Willem Barents", loc. cit. pl. II, fig. 22, s.
3) PELSENEER, Mollusques, Zoologie du Voyage du S. Y. Belgica, 1903, p. 23.
4) JACKSON, Phylogeny of the Pelecypoda, Mem. Boston Soc. Natur Hist., vol. IV, 1890, p. 335.
5) Voir par exemple les fig. de CARRIÈRE (Die Drüsen im Fusse der Lamellibranchiaten, Arb. Zool.-Zoot. Inst. Würzburg, Bd V, 1882, Pl. V, fig. 8), et de SEYDEL (Untersuchungen über den Byssusapparat der Lamellibranchiaten, Zool. Jahrb. Anat. u. Ontog. Bd XXVII, 1909, pl. XXXIII, fig. 33).
6) CARRIÈRE, loc. cit. p. 15. 16.
7) FISCHER, Manuel de Conchyliologie, p. 97.

réduction considérable des muscles rétracteurs du byssus (fig. 2, pl. III: *A. (Cunearca) pilula*).

Cucullaea, enfin, n'a pas (au moins sur l'individu recueilli) de byssus développé; mais il possède encore et le sillon sur toute la longueur du pied, et la cavité rudimentaire du byssus, avec glandes (fig. 6, pl. II).

Dans la musculature du pied, outre les deux paires (antérieure et postérieure) de rétracteurs du byssus — souvent énormes (fig. 4, 6, 9, pl. III) — peuvent exister encore des protracteurs, faisceaux plats, insérés sur la coquille, le long du bord postérieur des adducteurs antérieurs (fig. 8, *pr.p*, pl. III).

Tube digestif. — Les palpes labiales ne sont pas toujours étroites et plus ou moins linéaires, allongées dorso-ventralement, comme dans les Pectunculidae, — mais parfois longues dans le sens antéro-postérieur: *A. nivea* (fig. 4, pl. III). Le maximum d'étroitesse de ces appareils s'observe dans *Cucullaea* (fig. 8, pl. III).

Le tube digestif est souvent tout droit, mais non toujours: dans *A. nivea* et *Cucullaea granulosa*, notamment, l'intestin offre plusieurs sinuosités.

Il existe d'une façon générale un renflement pharyngien, sous forme d'un élargissement transversal antérieur, intérieurement plissé, et situé contre l'adducteur antérieur, au côté dorsal de la commissure cérébrale (fig. 7, 8, pl. II), correspondant par sa forme et sa situation au renflement observé chez *Pectunculus*, et qui paraît le reste de la cavité si développée des Nuculidae [1]).

Quand il existe un stylet cristallin, il est contenu dans l'intestin: exemple, *Cucullaea*. — Le rectum est souvent prolongé par une sorte de pavillon anal, constitué surtout par le bord dorsal de l'anus, qui peut s'écarter plus ou moins de l'adducteur postérieur (fig. 4, pl. III), et qui est développé au maximum chez *A. fusca*.

Coeur. — Diverses espèces ont les deux moitiés du ventricule très écartées l'une de l'autre, le péricarde divisé en deux cavités distinctes et les aortes dédoublées à leur origine.

Les premiers *Arca* qui furent étudiés étaient dans ce cas; et l'on en a conclu à la duplicité primitive du coeur et du péricarde (Milne Edwards, &).

Grobben a réagi contre cette tendance et a considéré cette disposition comme secondaire [2]); et j'ai précédemment fait de même [3]).

Par contre, Ménégaux, bien qu'il ait décrit une espèce à ventricule, péricarde et aorte indivis, parle [4]) d'„une fusion progressive des deux ventricules en un seul''. Thiele conserve l'ancienne opinion de la duplicité originelle [5]) et Theiler [6]) tient pour une disposition primitive, le péricarde et le ventricule doubles.

Or la constitution „double'' du ventricule, des aortes et du péricarde, est une disposition extrême, spéciale aux *Arca* d'un groupe déterminé, tous à byssus et à rétracteurs postérieurs

---

1) Pelseneer, Contribution à l'étude des Lamellibranches, loc. cit., pl. VIII, fig. E, F.

2) Grobben, Die Pericardialdrüse der Lamellibranchiaten, Arb. Zool. Inst. Wien, Bd. VII, 1888, p. 362.

3) Pelseneer, Contribution à l'étude des Lamellibranches, loc. cit., p. 252,

4) Ménégaux, Recherches sur la circulation des Lamellibranches marins, 1890, p. 265.

5) Thiele, Die systematische Stellung der Solenogastren und die Phylogenie der Mollusken, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd LXXII, 1902, p. 385, 386.

6) Theiler, Zur Anatomie und Histologie des Herzens von Arca, Jen. Zeitschr., Bd XLII, 1906, p. 25 du tiré à part.

du byssus exceptionnellement développés, et à axes branchiaux très écartés dans la partie antérieure (fig. 12, pl. II): il en est ainsi dans *Arca noae* et *A. tetragona* d'Europe (fig. 12, *ve*, *pé*, pl. II) et dans un grand nombre d'espèces du Siboga: *A. imbricata*, *A. nivea*, etc.

Par contre, d'autres espèces nombreuses ont un ventricule unique, quoique transversalement étiré, à deux moitiés très rapprochées (comme dans *Nucula*, *Trigonia*, certains *Pectunculus* et *Lima*). Il en est ainsi chez *Arca (Cucullaea) auriculifera* [1]), *Arca (Scapharca) scapha* [2]), *Arca* „à un seul coeur'' [3]) et dans les espèces suivantes du Siboga: *A. pilula*, (fig. 2, pl. III), *A. decurvata*, *A. plicata*, *A. navicularis*, *A. decussata*, *A. antiquata*, *A. nivea* et *Cucullaea granulosa*; en outre le ventricule et le péricarde sont simples dans: *A. decussata* (fig. 10, pl. II), *A. fusca*, (fig. 6, pl. III), *A. lischkei*, le péricarde n'y étant qu'incomplètement divisé par un septum médian („mésocardium''), moins divisé que dans certains *Lima* (fig. 8, 9, 10, pl. X); enfin le coeur est si peu double, que les oreillettes communiquent entre elles, ventralement et en arrière, contre l'adducteur postérieur, chez *Arca scapha*, *A. nivea*, (fig. 11, pl. II), *A. fusca*, *A. decussata*.

Or il y a un rapport constant, non pas entre la largeur du corps et l'écartement des moitiés du ventricule (voir fig. 2, pl. III), mais entre le développement du byssus et de ses rétracteurs et la forme du coeur (comme GROBBEN l'a indiqué autrefois). Quand le byssus est très développé, les muscles rétracteurs sont très étendus en avant ou très larges, écartant les deux moitiés du ventricule et divisant les origines des aortes, en donnant l'illusion d'un coeur double. Cependant, il y a des formes à rétracteurs bien développés, dont les deux moitiés du ventricule ne se sont pas séparées: *A. imbricata* (fig. 6, pl. III), *A. decussata* (fig. 3, pl. III).

Branchies. — Pas une seule espèce n'est dépourvue de filaments réfléchis, comme RIDEWOOD l'a déjà reconnu, mettant en doute les assertions de DALL relatives aux branchies de *A. ectomata*, qui n'auraient que des filaments directs [4]). Cependant le genre voisin *Adacnarca* est caractérisé par la lame interne sans filaments réfléchis [5]).

La branchie peut être, comme chez *Pectunculus*, peu étendue en avant, ne dépassant pas, au côté antérieur, le ventricule du coeur; son axe est alors orienté dorso-ventralement plutôt qu'antéro-postérieurement: par exemple chez *A. pilula*; il en est de même pour *Cucullaea* (fig. 2, pl. III; et fig. 8, pl. III).

Les jonctions interfilamentaires ciliées sont plus ou moins nombreuses, suivant les diverses espèces. Dans un individu de *A. decurvata*, le branchie droite était beaucoup plus étroite que la gauche, surtout en avant, où elle présentait une échancrure.

Péricarde et glandes péricardiques. — Le péricarde est indivis ou incomplètement divisé chez beaucoup d'espèces (voir plus haut, coeur) (fig. 10, pl. II). Ce péricarde est continué en avant par deux prolongements dorsaux, et, en arrière, par deux prolongements très latéraux, en dehors des reins et à la base des branchies.

---

1) GARNER, Malacological Notes, Ann. Mag. Nat. Hist. sér. 4, vol. XIX, p. 371.
2) MÉNÉGAUX, loc. cit., p. 74.
3) FRANÇOIS, Arch. Zool. Expér., sér. 2, t. IX, p. 230, fig. p. 231.
4) RIDEWOOD, On the Structure of the Gills of the Lamellibranchia, Trans. Roy. Soc. London, vol. 195, 1903, p. 200.
5) PELSENEER, Mollusques, Belgica, pl. VII, fig. 86.

Ces prolongements antérieurs du péricarde constituent par leur paroi même, des glandes péricardiques; ils forment de grosses concrétions serrées, qui les emplissent complètement, comme les reins de *Pectunculus* (*A.* st. 34, &).

Reins. — Ces organes, situés très en arrière (fig. 2, 3, 4, 6, pl. III), sont généralement sans communication entre eux, sauf dans quelques formes où les oreillettes sont anastomosées: *A. nivea*, *A. lischkei*, & (fig. 11, pl. II).

Au sujet de la situation des orifices rénaux et génitaux, LACAZE-DUTHIERS imprimait: „l'organe de la génération s'ouvre .... dans l'intérieur du canal excréteur de l'organe de Bojanus" [1]); et VON JHERING, que la glande génitale et le rein débouchent dans une ouverture commune (*A. barbata* [2]). Dans toutes les espèces étudiées, j'ai trouvé au contraire que ces deux ouvertures sont distinctes, l'orifice génital étant antérieur, et l'orifice rénal venant immédiatement après (fig. 1, pl. III), continuant la même fente (fig. 7, pl. III). Cela confirme les observations de THIELE et les miennes sur la distinction des orifices rénaux et génitaux, respectivement chez *Arca* et chez *Adacnarca* [3]).

L'orifice péricardique se trouve à la partie antérieure du rein, débouchant du dehors vers l'axe, près de l'orifice extérieur (fig. 1, pl. III, *du. rp*), ce qui concorde avec les indications de THIELE et de THEILER [4]).

Système nerveux. — Les centres cérébro-pleuraux sont toujours écartés et situés contre l'adducteur antérieur; les ganglions pédieux, toujours juxtaposés, se trouvent à petite distance des cérébraux (fig. 7, pl. II) dans la partie tout à fait antérieure du pied (fig. 6, pl. II). Quant aux centres viscéraux, écartés l'un de l'autre dans de nombreuses espèces, ils sont au contraire accolés non seulement dans *A. imbricata* et des formes voisines comme *A. navicularis*, mais encore chez *A. nivea*, *A. fusca*, *A. plicata*, ainsi que dans *Cucullaea granulosa* (fig. 7, pl. III). Ils sont assez voisins dans *A. pilula*.

Au point de vue des otocystes, il y a désaccord entre CARAZZI, qui les décrit comme ouverts chez *A. barbata* [5]), et THIELE, qui les trouve fermés, quoique encore pourvus d'un tube, chez *A. tetragona* [6]). Pour ce qui me concerne, je ne leur ai trouvé d'orifice dans aucune espèce, mais parfois un simple rudiment de canal, plus ou moins court; j'ai également reconnu qu'ils sont fermés dans *Adacnarca* [7]).

Les organes sensoriels „abdominaux" sont souvent très volumineux dans diverses espèces, et parfois symétriques (fig. 7, pl. III: *Cucullaea*), contrairement à *Pectunculus*.

Yeux. — Les *Arca* sont, de tous les Lamellibranches, ceux qui présentent la plus grande variété d'organes oculaires. On peut y trouver, en effet, réunis sur un même individu:

1° des yeux branchiaux; et

2° des yeux palléaux, de plusieurs sortes.

---

1) LACAZE-DUTHIERS, Mémoire sur l'organe de Bojanus des Acéphales Lamellibranches, Ann. d. Sci. natur. Zool., sér. 4, t. IV, p. 279.
2) VON JHERING, Zur Morphologie der Niere der sog. „Mollusken", Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. XXIX, 1877, p. 612.
3) THIELE, Die systematische Stellung der Solenogastren und die Phylogenie der Mollusken, loc. cit., pl. XXVII, fig. 152, 153. — PELSENEER, Mollusques, Belgica, pl. VII, fig. 85.
4) THIELE, loc. cit., p. 384. — THEILER, Zur Anatomie und Histologie des Herzens von Arca, loc. cit. p. 9 du tiré à part.
5) CARAZZI, Contributo all'istologia e alla fisiologia dei Lamellibranchi, Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys., Bd. XX, 1902, p. 21.
6) THIELE, loc. cit., p. 380.
7) PELSENEER, Mollusques, Belgica, pl. VII, fig. 88.

1⁰ Yeux „branchiaux" ou céphaliques. — En 1899, trouvant des yeux „céphaliques" chez les Mytilidae et *Avicula* adultes, je cherchai ces organes dans divers autres genres de Lamellibranches; mais parmi les matériaux que j'avais alors à ma disposition *Arca* ne se trouvait pas représenté. En 1902, THIELE signala un oeil à l'extrémité de la palpe „intérieure" de *Arca lactea* [1]).

L'organe existe en réalité dans la généralité des *Arca*, non sur la palpe, mais (même chez *A. lactea*) à la base du premier filament de la lame branchiale interne — comme chez les Mytilidae, & (fig. 5, pl. III, et 10, pl. III). Il possède du reste la même structure.

La coquille des *Arca* n'est pas translucide comme celle des *Avicula* par exemple. Il faut noter cependant qu'il y existe, dans beaucoup de cas, une aire translucide, précisément au dessus de cet oeil branchial; elle s'étend en effet, en forme de triangle à sommet très aigu, depuis le crochet de la coquille jusque vers son bord ventral, notamment dans *A. fusca*, *A. imbricata*, etc.

J'ai reconnu l'existence de ces petits appareils dans au moins une vingtaine d'espèces de l'expédition du Siboga et des mers d'Europe (*A. noae*, *A. tetragona*, *A. lactea*). Le fait que, dans un certain nombre d'autres, je ne les ai pas vus, n'implique pas qu'ils n'y existent point; car la region où ils sont situés est le sommet contenu dans le crochet de la coquille, partie qu'il est souvent difficile d'enlever intacte. — Ils paraissent manquer seulement dans presque tout le groupe des *Anadara*.

Voici les espèces du Siboga où ils ont été constatés:

Arca (Barbatia) decussata (fig. 3, pl III), *A. (Barbatia) nivea*, *A. (Barbatia) fusca*, *A. (Barbatia) rodatzi*, *A. (Acar) incerta*, *A. (Acar) plicata*, *A. (Acar) tenella* (fig. 9, pl. III), *A. imbricata*, *A. ventricosa*, *A. (Anadara) antiquata*.

2⁰ Yeux palléaux. — Ici, il y a à distinguer essentiellement les yeux composés ou „à facettes", et les yeux „invaginés"; quant aux yeux „pseudolenticulés" de PATTEN, je ne puis y voir qu'une forme d'yeux invaginés très peu profonds ou même presque plans [2]).

A. Yeux composés, „à facettes". — Ce sont les plus anciennement connus [3]). Leur structure a été étudiée en détail par PATTEN [4]). Ils sont fréquemment placés sur l'arête moyenne du bord du manteau (fig. 3, pl. II), soit localisés souvent vers les deux extrémités (fig. 8, pl. III), surtout à l'extrémité postérieure (*Cucullaea*, fig. 8, pl. III).

B. Yeux invaginés. — Ceux-ci ont été déjà signalés et décrits par PATTEN, CARRIÈRE et RAWITZ [5]).

Dans les espèces où ils ont été rencontrés, jusqu'ici, ces yeux ont toujours été trouvés en grand nombre, mais parfois localisés [6]) (au sinus byssal du manteau); — mais ils existent en divers points, concurrement avec les yeux à facettes (fig. 3, pl. II).

---

1) THIELE, loc. cit., p. 380, pl. XXVI, fig. 145, 146.

2) PATTEN, Eyes of Mollusks and Arthropods, Mitth. Zool. Stat. Neapel, Bd VI, 1886, — comparer les fig. 42 (invaginé) et 54 (pseudolenticulé) de la pl. XXX.

3) CLARK, A History of the British Marine Mollusca, 1855, p. 66 (*Arca tetragona*).

4) PATTEN, loc. cit., p. 552 et suiv.

5) PATTEN, loc. cit., p. 549, 560, pl. XXX, fig. 42, 43, 46, 47. — CARRIÈRE, Über Molluskenaugen, Arch. f. mikr. Anat., Bd XXXIII, 1888, p. 385. — RAWITZ, Der Mantelrand der Acephalen, Jen. Zeitschr., Bd XXIV, 1890, p. 37, 45, pl. II, fig. 9.

6) PATTEN, loc. cit., p. 549; CARRIÈRE, loc. cit., p. 385.

Leur ouverture est parfois étroite et allongée: ils sont alors très profonds; ou bien ils sont moins profonds et à large ouverture; — dans les deux cas, leur structure est pareille (fig. 2 et 9, pl. II), analogue à celle d'autres yeux invaginés ouverts connus chez les Mollusques.

Les cellules non pigmentées (Pigmentlose Zellen de CARRIÈRE) correspondent aux cellules de soutien („Stützzellen") de SCHREINER, dans les yeux invaginés de *Lima excavata* [1]): ce sont là les cellules sensorielles, dont les prolongements, couverts d'un „involucre" ou bâtonnet, dépassent la couche pigmentée, comme dans les yeux des divers Gastropodes [2]) en constituant la zone la plus superficielle („centrale" dans les yeux clos) de la rétine.

D'autre part, on citait, parmi les *Arca*, un petit nombre d'espèces réputées anophthalmes ou dépourvues d'yeux palléaux, par exemple: *Arca diluvii, A. granosa, A. lactea.*

Or il existe un assez grand nombre de formes dans le même cas que ces trois dernières espèces, quoique littorales également: *A. pilula*, *A. nivea*, *A. (Anadara) antiquata*, &.

Mais presque toutes ces Arches, *A. diluvii*, *A. granosa*, *A. lactea*, *A. antiquata*, (*A. pilula* fait exception) sont cependant oculées, en ce sens qu'elles possèdent à l'extrémité tout à fait antérieure, sur la face externe du manteau, en avant du muscle adducteur antérieur, une paire de gros yeux (fig. 5, pl. II; fig. 3, pl. III).

Or ces yeux sont précisément du type invaginé, à ouverture plus ou moins étroite, pouvant même avoir la forme d'une fente (fig. 2, pl. II) — mais alors, fente non pas perpendiculaire au bord palléal (caractère des yeux invaginés d'après PATTEN: p. 549), mais bien parallèle en général (fig. 4, pl. II). Ils possèdent les bâtonnets (involucres) caractéristiques, vus déjà par CARRIÈRE; ils ont aussi leur nerf (fig. 2, pl. II) que RAWITZ dit ne pas avoir vu dans les yeux invaginés [3]).

La présence d'yeux invaginés loin de la sortie du byssus, et leur structure conforme à celle de tous les organes oculaires invaginés les Mollusques, les déterminent nettement comme des appareils sensoriels optiques, avec lesquels CARRIÈRE prétendait qu'ils n'avaient rien à faire [4]), tandis qu'il y voyait des organes en rapport avec le byssus!

Les espèces suivantes du Siboga présentent cette paire unique de gros yeux, sans qu'il s'y observe trace d'aucun autre organe palléal de „vision":

Arca (Barbatia) fusca, *A. (Barbatia) cometa*, *A. (Barbatia) decussata*, *A. (Barbatia) nivea*, *A. (Anadara) radiata*, *A. (Anadara) antiquata*, *A. (Anadara) lischkei*, *A. navicularis.*

Quelquefois, au lieu d'une seule paire de gros yeux invaginés antérieurs, il y en a deux gros de chaque côté: un individu de *A. decussata* et de *A. nivea* (fig. 4, pl. III), ou même trois: *A. nivea*, *A. navicularis (Anadara) antiquata*, où d'un côté s'en trouvaient cinq.

Exceptionnellement, il peut y avoir des yeux invaginés, et exclusivement ceux-là antérieurement et postérieurement, et même sur toute la longueur du bord palléal, avec, alors, les yeux antérieurs, plus gros et plus nombreux.

Enfin dans le cas où il existe de multiples yeux palléaux, composés à facettes, il y a souvent aussi des yeux invaginés antérieurs (seulement), mais multiples (*A. imbricata*) alors,

1) SCHREINER, Die Augen bei Pecten und Lima, Bergens Museums Aarbog, 1896, pl. IV, fig. 5.
2) SMITH, The Eyes of certain Pulmonate Gasteropods, Bull. Mus. Comp. Zool., vol. XLVIII, 1906, pl. I, fig. 1, *rtn. i.*
3) RAWITZ, loc. cit., p. 45.
4) CARRIÈRE, loc. cit., p. 386.

au moins chez l'adulte, et de plus petite taille que les yeux invaginés uniques, quoique dans une position pareille. Dans ce cas, les yeux à facettes sont surtout postérieurs (ils le sont même exclusivement, quand le milieu du manteau est sans yeux). Quand tout le bord du manteau est oculé, les yeux à facettes s'étendent jusqu'auprès des yeux invaginés antérieurs; mais ces derniers sont situés sur la face externe du bord du manteau, tandis que les yeux composés se trouvent sur l'arête ou bord même (fig. 3, pl. II).

Cette dernière disposition est réalisé chez les espèces suivantes du Siboga: *Arca ventricosa*, *A. imbricata*, *A. (Barbatia) fusca*, *A. (Barbatia) parva*, *A. (Acar) incerta*, *A. (Acar) plicata*, *A. (Anadara) antiquata.*

Il en est de même chez *Arca noae*, où Thiele a déjà signalé sur un jeune individu, une paire de „Pigmentbecher", dans la même position, près de l'adducteur antérieur[1]; *A. noae* possède des yeux à facettes et ces sortes d'yeux invaginés que Patten nomme „pseudolenticulés"[2].

Quant aux *Arca* abyssaux, ils n'ont révélé aucune espèce d'yeux (ni branchiaux, ni palléaux): il en est ainsi pour: *A. incerta* (560 m., 924 m. et 2798 m.), *A. sp.* (st. 211 : 1158 m.), *A. sp.* (st. 88: 1301 m.), *A. (Bathyarca) sinuata* (de l'Antarctique: 400 à 460 m.), et même *A. sp.* (st. 306: 247 m.). Tandis que certains individus provenant de profondeurs comprises entre 200 et 300 mètres en sont pourvus: *A. incerta* (yeux branchiaux et yeux palléaux antérieurs multiples: st. 251, 204 m., et st. 105, 275 m.) et *A. plicata* (yeux branchiaux: st. 90, 281 m.).

4. Anomia.

Manteau. — Il est sans aucune suture, comme dans les autres Filibranches. En arrière du rectum, il présente un muscle rétracteur et qui a déjà été dénommé suspenseur des branchies[3]; il existe des deux côtés, tandis qu'il n'est bien développé qu'à gauche dans *Aenigma*[4], qui possède aussi à gauche, de remarquables yeux palléaux.

Le pied est terminé par un cornet continu avec le sillon ventral, contrairement aux Pectinides. — La musculature pédieuse comprend deux rétracteurs: un antérieur, petit, et un postérieur, très fort, qui à gauche seulement, est divisé en deux et dont les insertions y sont même écartées (fig. 1, pl. IV): on sait qu'il en est de même dans *A. ephippium*[5].

Dans le manteau d'un genre voisin, *Placuna*, Semper a décrit une complication du système circulatoire palléal, sous le nom de „coeurs palléaux"[6]: je n'ai rien vu de comparable dans *Anomia.*

Coeur et branchies. — Le coeur est situé hors de la masse viscérale (fig. 1, pl. IV); il n'y a pas de péricarde discernable. Quant aux branchies, elles sont naturellement asymétriques (fig. 2, pl. IV), mais complètes, pourvues de filaments réfléchis aux deux lames.

Il existe un oeil branchial, à gauche seulement dans l'adulte (fig. 2, pl. IV); il en est

---

1) Thiele, Über Sinnesorgane der Seitenlinie und das Nervensystem von Mollusken, Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd XLIX, 1890, p. 395, pl. XVI, fig. 10.

2) Patten, loc. cit., pl. XXX, fig. 54.

3) Voir une figure de Woodward, reproduite dans Fischer, Manuel de Conchyliologie, p. 933.

4) Bourne, On the Structure of Aenigma aenigmatica, Chemnitz, Quart. Journ. Micr. Sci., vol. LI, 1907, p. 258.

5) Lacaze-Duthiers, Mémoire sur l'organisation de l'anomie, Ann. d. Sci. nat. Zool. sér. 4, t. II, p. 6.

6) Semper, Reiseberichte, II, Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd XIII, p. 564.

de même pour *A. ephippium*, où cet organe m'a échappé en 1899, peut-être à cause de son absence au côté droit. On sait que l'animal adulte est fixé sur le côté droit; la larve, qui est libre, au contraire, est pourvue d'un oeil branchial de chaque côté, comme j'ai pu m'en assurer moi-même sur *A. ephippium?*, de la Méditerranée (fig. 3, pl. IV), et comme LOVEN l'a aussi représenté autrefois sur la même larve, qu'il n'avait pu identifier [1]).

Les deux reins communiquent ensemble; la glande génitale s'étend dans le manteau, du côté gauche seulement (fig. 1, pl. IV).

Pour ce qui concerne les affinités de ce genre, JACKSON tient encore *Anomia* pour voisin de *Pecten*, auquel il serait rattaché par *Hemipecten* [2]), rééditant ainsi, sans le savoir, l'ancienne opinion de FORBES et HANLEY [3]). Or il n'y a là qu'une simple apparence „coquillière" comme on le verra plus loin d'après l'organisation de *Hemipecten*. — Contrairement à l'opinion de JACKSON, à laquelle se sont ralliés BERNARD, RICE et STENTA [4]), les affinités de *Anomia* sont pour les Filibranches et spécialement pour les Mytilidae, par l'unique aorte, l'oeil branchial, le stylet cristallin et la glande génitale dans le manteau, &.

5. **Modiola arata.**

L'adducteur antérieur est encore très grand et situé aussi dorsalement que le postérieur; on a donc à faire, ici, à une forme nettement „homomyaire" (fig. 4, pl. IV); comparativement à la généralité des Mytilides, l'extrémité postérieure du corps y est d'ailleurs relativement étroite.

Le tube digestif présente de courtes palpes labiales, contre l'adducteur antérieur. Il est dépourvu d'un caecum pylorique à stylet cristallin. L'anse intestinale n'atteint pas en arrière jusqu'à l'adducteur postérieur.

Le coeur est traversé par le rectum. — Les branchies sont caractérisées par leur lame externe n'atteignant pas l'extrémité antérieure de l'interne: cette disposition s'observe dans d'autres *Modiola* abyssaux et même chez certains *Modiolaria*; mais nulle part elle n'est poussée à un degré aussi avancé que dans la présente espèce (fig. 4, pl. IV).

La glande génitale ne s'étend pas dans le manteau, ce qui, avec l'„homomyarité", est incontestablement un caractère archaïque dans le groupe; les sexes sont séparés: le seul individu capturé était femelle.

Les ganglions cérébro-pleuraux sont placés très près de l'adducteur antérieur; les centres viscéraux sont écartés l'un de l'autre.

Il n'y a pas d'oeil branchial (l'espèce provient de 2053 m. de profondeur).

6. **Modiola** proprement dits.

L'adducteur antérieur est déplacé vers la face ventrale, entraînant avec lui les palpes

1) LOVEN, Bidrag till Kännedomen om utvecklingen af Mollusca Acephala Lamellibranchiata, K. Vet. Akad. Handl., 1848, pl. XIV, fig. 113.

2) JACKSON, Phylogeny of the Pelecypoda, Mem. Boston Soc. Nat. Hist. vol. IV, p. 362.

3) FORBES and HANLEY, A History of British Mollusca, 1853, vol. II, p. 323.

4) BERNARD, Recherches ontogéniques et morphologiques sur la coquille des Lamellibranches, Ann. d. Sci. nat. Zool., sér. 8, t. VIII, p. 150, 1898. — RICE, Die systematische Verwertbarkeit der Kiemen bei den Lamellibranchiaten, Jen. Zeitschr., Bd XXXI, 1897, p. 63. — STENTA, La Classificazione dei Lamellibranchi, Boll. Soc. adriat. sci. nat., Trieste, vol. XXV, 1908, p. 103.

labiales et l'ouverture buccale; en outre il est réduit en importance et prend une forme aplatie (fig. 2, pl. V). La partie antérieure du corps devient ainsi étroite, comme dans la majorité des Mytilides.

La lame branchiale externe, sensiblement aussi étendue en avant que l'interne dans la plupart des espèces (fig. 2, pl. V), est moins longue dans *M. australis*.

Comme dans l'espèce abyssale précédente, les glandes génitales ne s'étendent pas dans le manteau chez un certain nombre de formes côtières: *M. australis*; là où elles ont envahi le manteau, on observe qu'elles s'y développent progressivement d'avant en arrière (par exemple chez *M. subramosa*, fig. 3, 4, pl. V). Le conduit génital antéro-postérieur est grand et large, comme dans *M. watsoni* ci-après, chez *M. australis* (les sexes sont partout séparés).

Les centres viscéraux sont écartés l'un de l'autre dans la majorité des formes, alors que dans certaines petites espèces européennes, on les trouve accolés. — L'oeil branchial est présent dans toutes les espèces côtières (fig. 2, pl. V, *oc*):

7. **Modiola watsoni** et espèces voisines (abyssales).

Ces formes sont nidificatrices, à organisation un peu analogue à celle des *Dacrydium*. — Leur byssus forme un nid boueux, dans lequel est cachée toute la partie antérieure de la coquille.

Le manteau ne montre qu'un orifice anal, sans lobes „siphonaux" branchiaux. La cavité palléale est particulièrement étendue en avant et en arrière, au côté dorsal, au delà des adducteurs. L'adducteur antérieur est déplacé ventralement, mais sans avoir entraîné avec lui l'ouverture buccale (fig. 10, pl. IV, *ad'*).

Le pied, extensible et byssifère, présente un rétracteur postérieur divisé en deux faisceaux très distincts et distants l'un de l'autre à leur insertion sur la coquille (fig, 1, pl. V et 10, pl. IV): le postérieur, plus grand, inséré contre l'adducteur postérieur, est essentiellement le muscle du byssus; l'antérieur, plus petit, voisin du péricarde et plus ectaxial, est le rétracteur pédieux proprement dit: disposition différente de celle des *Modiola* typiques, où le rétracteur pédieux, notamment, ne reste pas distinct jusqu'à la coquille [1]).

L'intestin est sans caecum libre à stylet cristallin; la première branche de cet intestin n'atteint pas jusqu'au muscle adducteur postérieur (fig. 1, pl. V), tout comme dans le *Modiola* abyssal précédent.

Le ventricule du coeur est très dorsal, accolé seulement dans sa partie antérieure à l'intestin chez un *M. watsoni* (fig. 1, pl. V), tandis qu'il est plus nettement traversé dans un autre individu (fig. 10, pl. IV).

Les branchies ont la conformation typique de celles des Mytilides; leur lame externe atteint à très-peu près l'extrémité antérieure de l'interne.

Les reins sont longs, s'étendant sur le bord dorsal des branchies, assez loin en avant (fig. 10, pl. IV). Ces organes sont dépourvus de concrétions, incolores et tout à fait transparents.

Les organes génitaux ne s'étendent pas dans le manteau; les sexes sont séparés.

---

1) SEYDEL, Untersuchungen über den Byssusapparat der Lamellibranchiaten, Zool. Jahrb. Anat. u. Ontog., Bd XXVI, 1909, p. 547, fig. o.

De chaque côté, à la hauteur du péricarde, s'unissent les deux ramifications antérieure et postérieure de la glande; chacune est composée essentiellement d'un très large conduit sur lequel sont insérés deux rangs, dorsal et ventral, de lobes presque symétriques (fig. 10 et 11, pl. IV); la ramification antérieure est de beaucoup la plus longue.

Les ganglions cérébro-pleuraux sont loin en arrière de l'adducteur antérieur; les centres viscéraux sont juxtaposés ou accolés, un peu en avant de l'adducteur postérieur. Il n'y a pas d'yeux branchiaux.

8. „Modiola" elongata.

Le manteau et les siphons ressemblent à ceux de *Lithodomus*, avec moins de longueur du siphon branchial (siphon ouvert sur toute son étendue), qui toutefois, est peut-être plus allongé sur le vivant (fig. 8, pl. IV). Dans ce siphon, il y a une languette ventrale protégeant l'extrémité de la branche (fig. 11 et 12, pl. V); mais ce siphon n'offre pas les papilles sensorielles que possède cette languette valvuliforme chez *Lithodomus* [1]).

Des muscles palléaux constituent des rétracteurs des masses siphonales (fig. 8, pl. IV) et affectent la même conformation que dans *Lithodomus* et les *Modiolaria* typiques (fig. 5, pl. V).

L'adducteur antérieur s'étend très ventralement et repousse en arrière le bord antérieur de l'ouverture palléale.

Pied. — Le muscle rétracteur postérieur du pied n'est pas un faisceau séparé, sur toute sa longueur, du rétracteur du byssus, mais un mince filet juxtaposé.

Le byssus forme un nid boueux dans lequel la plus grande partie de la coquille est cachée (fig. 9, pl. IV, *nd*).

Tube digestif. — Le stylet cristallin est contenu dans la portion initiale de l'intestin lui-même (contrairement aux *Modiolaria* proprement dits, où il se trouve dans un caecum distinct et libre); il s'étend jusqu'à l'adducteur postérieur, où l'intestin devient récurrent en avant.

Le coeur est ventral à l'intestin (fig. 6, 7, pl. IV), contrairement à ce qui s'observe dans les *Modiola* proprement dits (fig. 9, pl. V); la disposition ici présente rappelle ce que montre certains *Avicula*, *Meleagrina*, *Isognomum* (ou *Perna*), & (voir plus loin). — Les oreillettes sont glandulaires (glandes péricardiques), et unies postérieurement comme dans tous les Mytilides.

Les branchies présentent à la jonction de leur lame externe et du manteau, une quarantaine le petits appareils respiratoires accessoires (fig. 8, pl. IV), semblables à ceux qui ont été, chez *Mytilus edulis*, décrits et dénommés „organes godronnés" par Sabatier [2]).

Les ganglions cérébro-pleuraux, séparés, sont placés très en arrière de l'adducteur antérieur (fig. 8, pl. IV). Les centres viscéraux, contrairement à ceux des *Modiolaria* typiques, sont un peu séparés.

Les otocystes sont voisins des centres cérébraux, tout en avant du pied (donc loin des centres pédieux), sur les muscles rétracteurs antérieurs du byssus, près de la bifurcation des commissure viscérale et connectif pédieux (fig. 8, pl. IV); le nerf otocystique peut se suivre jusqu'au ganglion cérébral.

---

1) List, Die Mytiliden, loc. cit., pl. VII, fig. 6.
2) Sabatier, Études sur la moule commune, Mém. Acad. Montpellier, vol. VIII, p. 55, pl. XXV, fig. 3, et pl. XXVII ter, fig. 6.

Les glandes génitales ne s'étendent pas dans le manteau.

Cette forme diffère suffisamment des *Modiola* proprement dits, littoraux ou abyssaux (notamment par la présence de siphons aux orifices postérieurs du manteau, et par la position du ventricule du coeur, ventral au rectum) pour constituer le type d'un genre distinct.

9. Dacrydium sp. (st. 88).

On observe ici une notable analogie d'organisation avec les *Modiola* abyssales du groupe du *M. watsoni*. Le manteau n'a qu'une seule suture postérieure, mais présente un rudiment de lobes „siphonaux" branchiaux; un rétracteur palléal de l'orifice postérieur est présent (fig. 5, pl. IV).

L'adducteur antérieur, très étroit, est écarté du rétracteur antérieur du pied, mais demeure en contact avec les palpes et l'ouverture buccale (fig. 5, pl. IV).

Le pied, byssifère, a la même disposition des rétracteurs postérieurs que *Modiola watsoni*: c'est-à-dire un petit rétracteur pédieux et, derrière lui, s'insérant sur la coquille à une assez grande distance, un gros rétracteur du byssus (fig. 5, pl. IV). On sait que d'autres Mytilides ont aussi cette séparation en deux parties distinctes; mais alors les insertions sur la coquille en sont contigues [1]).

L'intestin disposé comme chez *Modiola watsoni*, traverse le ventricule du coeur. Le rein a le même aspect que dans la forme précédente, mais il s'étend moins en avant. D'autre part, la glande génitale s'étend beaucoup moins loin en arrière et s'arrête au niveau du péricarde et du rein (fig. 5, *go*, pl. IV).

Les centres viscéraux sont accolés l'un à l'autre.

10. Modiolaria.

Manteau et siphons. — Le muscle adducteur antérieur est long, mais moins étroit que dans les *Lithodomus*; très ventral et relativement plus postérieur que partout ailleurs, il est conséquemment très écarté du rétracteur antérieur du pied et repousse fort en arrière la limite antérieure de l'ouverture palléale (fig. 5, pl. V), comme dans „*Modiola*" *elongata*.

Le siphon anal est toujours fermé sur toute sa longueur, sauf dans *M.* st. 49^{a}, où il est ouvert dorsalement sur sa portion la plus terminale, comme le siphon branchial est ouvert ventralement sur toute sa longueur dans les diverses espèces. L'intérieur de ce siphon branchial montre des papilles sensorielles, analogues à celles de *Lithodomus*, chez *M.* st. 258.

Les rétracteurs siphonaux sont très développés; il en existe trois faisceaux différents: le premier, dorsal, près de l'adducteur postérieur, correspond au petit rétracteur présent dans les *Modiola* (fig. 4, pl. IV; fig. 2, pl. V); le deuxième, ventral, dirigé obliquement vers le crochet, correspond au muscle présent chez les *Lithodomus*; et le troisième, ventral, parallèle et accolé au bord du manteau, est spécial aux *Modiolaria* (fig. 5, pl. V).

Pied. — Il est allongé, vermiforme, avec une fossette glandulaire à son extrémité antérieure (fig. 8, pl. V). Son byssus est abondant, excessivement fin et de couleur blonde.

---

1) Exemple: *Lithodomus* (List, Die Mytiliden, Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 1902, pl. VII, fig. 5).

Dans la musculature du pied, on remarquera que le rétracteur postérieur du byssus, quoique beaucoup plus développé que chez *Lithodomus*, ne s'étend pas partout aussi loin en avant que dans *M. marmorata*[1]), et que par exemple dans *M.* st. 49^a, *M.* st. 253 (fig. 5, pl. V), *M. cumingi*, &, ils sont limités en avant par le péricarde et forment une masse continue.

Tube digestif. — Dans toutes les espèces examinées, le stylet cristallin est logé dans un caecum distinct (fig. 9, pl. V, *cae*).

Le ventricule du coeur est partout traversé par le rectum (fig. 6, 7, pl. V); les oreillettes sont partout très postérieures, plus que dans les autres Mytilides, et couvertes de glandes péricardiques ramifiées, comme dans les autres formes du groupe.

Branchie. — La lame externe, aussi large que l'interne, ne s'étend pas aussi loin en avant que l'extrémité antérieure de l'interne (fig. 5, pl. V); elle est tronquée, c'est-à-dire que ses premiers filaments sont déjà très longs.

Les glandes génitales pénètrent dans le manteau, non seulement chez *M. marmorata* (fig. 6, pl. V), mais encore dans d'autres, telles que *M.* st. 163. Les orifices génitaux et rénaux sont distincts (fig. 6 et 7, pl. V), contrairement à ce qu'indique von Jhering[2]) pour *M. laevigata*.

Les ganglions viscéraux sont accolés dans toutes les espèces du genre; l'oeil branchial est présent partout; il est particulièrement visible parce qu'il n'est pas couvert par l'extrémité antérieure de la lame branchiale externe (fig. 5, pl. V), et parce qu'il est encore plus loin de l'origine du filament branchial que chez *M. marmorata*; il est même parfois visible extérieurement, au travers de la coquille assez mince, dans *M. discors* et *M.* st. 163.

11. Lithodomus.

Manteau. — A. Siphons: le siphon branchial est toujours ouvert ventralement, comme dans les *Modiolaria*; vers sa base, existe une languette médiane qui constitue un appareil protecteur pour la branchie. — Le siphon anal est muni, à sa base, d'une valvule annulaire ou cloison transversale, présentant une petite perforation centrale.

B. Glandes palléales. — *Lithodomus* est le seul Mytilide perforant les roches; il est pourvu d'importantes glandes palléales, en rapport avec ce genre de vie, car elles manquent dans les autres Mytilidae.

a) glandes „acides." A la séparation antérieure et postérieure des deux lobes du manteau, existent des glandes palléales fort développées, décrites et même figurées par Carazzi[3]) et List[4]).

Les rapports de la glande antérieure sont surtout bien visibles: 1° sur une coupe sagittale médiane (fig. 1, pl. VII), ou 2° sur une vue intérieure du manteau, entre le muscle adducteur antérieur et la bouche (fig. 2, pl. VII). Cette glande antérieure est une masse unique, un peu rétrécie sur la ligne médiane; elle est formée de plissements épithéliaux sécréteurs.

---

1) List, Die Mytiliden, loc. cit., pl. XX, fig. 4, 5.

2) Von Jhering, Zur Morphologie der Niere der sog. „Mollusken", loc. cit., p. 612.

3) Carazzi, Contributo all'istologia e alla fisiologia dei Lamellibranchi, Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., Bd XX, 1902, fig. 1, p. 4.

4) List, Die Mytiliden, loc. cit., 1902, pl. VII, fig. 3, p. 134, 135.

b) Certains *Lithodomus* (par exemple: *L. gracilis*) possèdent en outre, en avant de cette glande acide antérieure (entre elle et l'adducteur), une seconde glande palléale antérieure, à ouverture unique ventrale et médiane, immédiatement contre le muscle adducteur antérieur; elle est également constituée par un plissement épithélial, mais présente une cavité assez grande (fig. 1, pl. VII). Non développée dans tous les *Lithodomus* (notamment dans *L. lithophagus* européen), elle paraît être une glande muqueuse, en rapport aussi avec les habitudes perforantes, car elle manque dans les autres Mytilides.

Le coeur a son ventricule toujours traversé par le rectum; les oreillettes sont unies entre elles, mais moins antérieurement que chez les autres Mytilides.

Orifices génitaux et rénaux. — Un certain désaccord règne dans la littérature au sujet des ouvertures génitales des Mytilidae: c'est pourquoi j'ai examiné ce point dans les différents genres.

Chez *Lithodomus*, LACAZE-DUTHIERS indique un orifice externe unique pour les rein et glande génitale de chaque côté, mais il le fait avec une certaine réserve [1]); VON JHERING rapporte que dans *Lithodomus* (et dans les Mytilacea presque sans exception), la glande génitale s'ouvre dans le rein [2]).

Or, dans les diverses espèces examinées, toujours les deux organes présentent des orifices distincts; ceux ci sont réunis sur une même papille, l'orifice rénal un peu en avant et en dehors de l'ouverture génitale (fig. 10, pl. V).

Les centres viscéraux sont presque accolés (par exemple dans *L. aristatus*, *L. gracilis*, &); les yeux branchiaux sont présents partout, comme List l'a déjà reconnu, corrigeant mon erreur de 1899, époque à laquelle ces petits appareils m'avaient échappé dans *L. lithophagus*.

12. Mytilus.

Le manteau présente d'une façon constante l'extension dorsale (antérieure et postérieure) de la cavité palléale, déjà signalée à propos de *Modiola watsoni*.

Le pied possède un rétracteur postérieur formant toujours un faisceau antérieur distinct du puissant rétracteur du byssus: la chose a été figurée précédemment par SABATIER, PURDIE, REICHEL et KELLOG [3]).

Tube digestif. — Les diverses espèces examinées sont dépourvues de caecum distinct pour le stylet cristallin.

Les orifices extérieurs des reins sont toujours distincts des ouvertures génitales: j'ai pu reconnaître la chose dans les espèces du Siboga et dans des formes européennes et sud-américaines examinées pour comparaison. VON JHERING, qui n'a vu qu'un seul orifice (sûrement

---

1) LACAZE-DUTHIERS, Mémoire sur l'organe de Bojanus des Acéphales Lamellibranches, Ann. d. Sci. nat. Zool. sér. 4, t. IV, p. 280, 282.

2) VON JHERING, Zur Morphologie der Niere des sog. „Mollusken", loc. cit., p. 611.

3) SABATIER, Études sur la Moule commune, loc. cit., p. 13, pl. XXVII ter, fig. 6. — REICHEL, Über die Bildung des Byssus der Lamellibranchiaten, Zool. Beitr. (Schneider), Bd II, 1888, pl. XII, fig. 2. — PURDIE, The Anatomy of the common Mussels (Colonial Museum Wellington, New-Zealand), 1887, pl. III, fig. 9 et 11. — KELLOG, A Contribution to our Knowledge of the Morphology of Lamellibranchiate Mollusks, Bull. Unit. Stat. Fish. Commiss. 1891, pl. LXXXV, fig. 42.

le génital) sur *M. „galloprovincialis"*, a du laisser échapper, à cause de son extrême petitesse, le véritable pore rénal[1]).

Les ganglions cérébro-pleuraux sont situés en arrière de l'adducteur antérieur, comme dans *Modiola watsoni* et *„Modiola" elongata* ci-dessus. — La disposition offerte par *M. edulis* et *„galloprovincialis"* (connectif pédieux uni sur une certaine longueur à la commissure viscérale) paraît générale.

Les otocystes sont ouverts, assez superficiels, placés entre les centres cérébraux et les pédieux, plus près, toutefois, de ces derniers (fig. 5, *ot*, pl. VI).

13. Septifer.

Le manteau est biforé, c'est-à-dire ne possède qu'une seule suture (fig. 6, pl. VI), séparant un orifice postérieur (anal) d'un orifice ventral; ce dernier est fort court dans *S. excisus*.

Le muscle adducteur antérieur est bien développé, mais sa dimension transversale est réduite parce qu'il ne s'insère pas sur la coquille même, mais sur une lame intérieure. L'adducteur postérieur entoure, en arrière (au point d'insertion), le rétracteur postérieur du byssus (fig. 6, pl. VI): cette disposition qui n'avait pas échappé à FISCHER[2]) est analogue à ce qui s'observe chez *Meleagrina*, *Malleus* et *Isognomum* (ou *Perna*) (fig. 7, pl. XI). Dans le creux du muscle adducteur, entre les rétracteurs du byssus, est logée l'extrémité d'une anse intestinale (fig. 6, Pl. VI, *in*).

Pied. — Cet organe, plus ou moins filiforme, est particulièrement réduit dans *S. excisus*, où le manteau a une ouverture ventrale très courte. — Le rétracteur postérieur du pied est peu important, mais distinct du puissant rétracteur du byssus; plus antérieur à son origine, il passe obliquement à la surface des portions les plus antérieures du rétracteur du byssus comme dans plusieurs *Modiolaria* et vient s'insérer avec lui sur la coquille.

Intestin. — Comme dans les *Modiola*, *Lithodomus* et la majorité des *Mytilus*, il est sans caecum spécial pour le stylet cristallin; celui-ci, très court, est logé dans l'intestin „direct" ou portion initiale; l'anse intestinale postérieure est engagée dans le creux du muscle adducteur postérieur (fig. 6, pl. V), exagération de la disposition qui existe dans *Mytilus minimus*[3]).

Le coeur est traversé par le rectum (fig. 6, pl. VI). Il n'y a pas de bulbe aortique antérieur.

Branchie. — Sa lame externe ne s'étend pas jusqu'à l'extrémité des crochets: elle est tronquée, ses premiers filaments étant déjà assez longs (*S. excisus*, &, fig. 7, pl. VI, *br"*).

Les glandes génitales envahissent le manteau; leur extension progresse avec l'âge, d'avant en arrière (fig. 8, 9, pl. VI, *go*).

Système nerveux et organes sensoriels. — Les centres cérébro-pleuraux et leur commissure (rectiligne) sont situés contre l'adducteur antérieur (fig. 6, pl. VI) et non en arrière comme chez *Mytilus*, *Modiola*, &. Les ganglions viscéraux, sans être éloignés l'un de l'autre, ne sont guère accolés.

---

1) VON JHERING, Zur Morphologie der Niere der sog. „Mollusken", loc. cit., p. 611.
2) FISCHER, Anatomie du genre Septifer, Journ. d. Conchyl., t. XIV, 1866, p. 7.
3) LIST, Die Mytiliden, loc. cit., pl. XX, fig. 6, 7.

Les yeux branchiaux sont présents, sur le premier filament branchial interne, tout au fond du bec antérieur ou sommet de la coquille (fig. 7, pl. VI, *oc*).

14. **Volsellula elongata** Dautz. et H. Fi. (520 et 567 m.).

Manteau. — Il est très ouvert, avec une seule suture postérieure, isolant un orifice anal. Le ligament est long et puissant. — Les deux adducteurs sont bien développés, l'antérieur étant tout de même un peu moins fort que l'autre.

Le pied est byssifère, à appareil byssogène important; les rétracteurs du byssus sont conséquemment de gros muscles (fig. 12 et 14, pl. VI, *re.p.p*).

Le tube digestif présente un intestin très court et droit, sans caecum distinct pour le stylet cristallin.

Le coeur est traversé par le rectum; les oreillettes ne sont pas réunies.

Les branchies ne sont constituées que d'une seule lame (l'interne); les filaments sont libres, larges et aplatis, pourvus d'épaississements conjonctifs au bord externe de la cavité sanguine; leur portion réfléchie est très courte (fig. 11, pl. VI).

Les orifices rénal et génital d'un même côté sont juxtaposés mais séparés: le génital est interne et un peu antérieur par rapport à l'autre (fig. 14, pl. VI).

La glande génitale est hermaphrodite, sans localisation mâle et femelle; cependant sa partie antérieure extrême est plutôt femelle; elle s'étend très dorsalement en avant, jusque vers les ganglions cérébraux; les deux glandes (droite et gauche) paraissent ne présenter de fusion en aucun point (fig. 13, pl. VI, *go*).

Système nerveux. — Les deux ganglions cérébro-pleuraux sont assez rapprochés, unis par une courte commissure rectiligne, un peu en arrière du muscle adducteur antérieur. — Les ganglions viscéraux, non accolés l'un à l'autre, sont situés contre l'adducteur postérieur.

Il n'y a d'yeux d'aucune sorte. Les otocystes, fermés, renferment des otoconies.

III. PSEUDOLAMELLIBRANCHES.

1. **Avicula** proprement dits.

Le pied montre une asymétrie marquée de ses rétracteurs, asymétrie d'autant plus nette que l'espèce est plus inéquivalve; le rétracteur postérieur droit du byssus est beaucoup plus petit et plus entaxial que l'autre (fig. 5, pl. IX); les rétracteurs antérieurs du pied, encore bien développés, présentent la même asymétrie.

Les rétracteurs postérieurs du byssus ont subi un déplacement vers le côté ventral de l'adducteur: parfois ils sont logés dans la concavité antérieur de ce muscle (fig. 1, pl. IX), ou ils sont insérés plus ou moins en avant de lui (fig. 6, pl. VIII).

Il n'y a nulle part de glande pédieuse antérieure en fossette.

Le coeur, quoique traversé par le rectum, est presque entièrement au côté ventral de

ce dernier; il est le plus souvent asymétrique par sa situation, étant pour la plus grande partie dans la moitié gauche du corps (fig. 5, pl. IX, *ve*).

Les branchies ne manifestent pas „une tendance à rompre leurs connexions avec les parties avoisinantes, à devenir complètement libres et à flotter dans la cavité palléale" comme ANTHONY l'indique pour les Aviculidae et d'autres formes [1]). C'est au contraire la tendance inverse qui existe, en ce sens que les formes en question, sans avoir les branchies soudées aux parties voisines (entre elles et au manteau), les y ont déjà attachées par des „brosses ciliées" que GROBBEN a décrites chez *Meleagrina* [2]) et qui se retrouvent dans tous les genres de ce groupe.

Dans quelques espèces, la lame branchiale externe est assez bien moins étendue en avant que l'interne (fig. 1, pl. IX).

Les yeux branchiaux pairs existent dans les diverses espèces: *Avicula chinensis*, *A. sp.* (fig. 1, pl. IX), *A. coturnix* (fig. 6, pl. VIII), *A. zebra*, *A. lata* (fig. 5, pl. IX), *A. robillardi*, *A. sp.* (jeune indéterminable), etc.

2. Avicula (*Electroma*) *meleagridis* et *ala-corvi*.

Ces deux formes se distinguent nettement des *Avicula* typiques, par une série de caractères, dont voici les plus marquants:

Le pied, byssifère, présente un long et profond sillon glandulaire antérieur (fig. 3 et 4, pl. IX); les rétracteurs antérieurs et postérieurs ne montrent pas d'asymétrie sensible; les postérieurs sont insérés dans la concavité antérieure de l'adducteur postérieur, comme dans *Avicula sp.* (fig. 1, pl. IX). Les lèvres montrent sur leur face interne, des saillies arborescentes qui n'existent ailleurs (plus développées encore) que chez les Pectinidae.

Le coeur est très manifestement traversé par le rectum.

Les yeux branchiaux manquent totalement aux deux côtés.

3. Avicula macroptera.

Le pied, comme celui de *Isognomum* (ou *Perna*) (fig. 6, pl. VII) et de *Meleagrina*, possède deux faisceaux à insertions distinctes, de rétracteurs antérieurs: le plus antérieur des deux représente bien le rétracteur normal; l'autre, qui est moins médian, est appelé chez les deux genres précités, respectivement par FISCHER et par GROBBEN: „protracteur" et „élévateur" du pied; le second nom paraît mieux approprié.

Le coeur ici n'est plus du tout traversé par le rectum, mais simplement accolé au côté ventral de cette portion de l'intestin; ce dernier présente un „typhlosolis" développé avec plus d'ampleur et de netteté que dans aucun autre Lamellibranche.

Les oreillettes ne sont pas unies entre elles; mais les deux reins communiquent entre

---

1) ANTHONY, Influence de la fixation pleurothétique sur la Morphologie des Mollusques acéphales dimyaires, Ann. d. Sci. nat. Zool., sér. 9. t. I, 1905, p. 303.

2) GROBBEN, Zur Kenntniss der Morphologie und Anatomie von Meleagrina, Denkschr. Math.-Naturwiss. Classe K. Akad. Wien, Bd. LXIX, 1900, p. 493 et suiv.

eux en arrière du péricarde, comme dans tous les Aviculidae, sous l'épithélium palléal, en avani de l'adducteur.

Les glandes péricardiques consistent essentiellement en invaginations glandulaires qut pénètrent jusque dans la masse du rein, de sorte que les deux systèmes glandulaires, qui ont d'ailleurs la même irrigation sanguine, sont étroitement mélangés (fig. 8, pl. VIII).

Les branchies, en arrière de la masse viscérale, sont unies entre elles non seulement par les brosses ciliées habituelles, mais encore, sur une certaine longueur, par une véritable membrane.

L'oeil branchial n'existe qu'à gauche.

4. Meleagrina.

La conformation du manteau et de la cavité palléale, ainsi que les rapports du manteau avec les branchies, sont bien connus, surtout par le travail cité de Grobben, dont je puis confirmer les descriptions, en tout point.

L'oesophage aborde l'estomac par le côté droit; il s'ouvre dans celui-ci quatre orifices hépatiques, tous à droite ou ventralement (l'estomac étant placé vers la gauche); l'intestin naît aussi du côté droit de l'estomac. — Il n'y a pas de caecum distinct pour le stylet cristallin. Le rectum est, comme chez certains *Arca*, terminé parfois par un pavillon anal énorme (*M. margaritifera*).

Les orifices „bojano-pédieux" à sphincter — déjà reconnus par Grobben[1]), sont pairs mais naturellement un peu asymétriques et mènent du grand sinus viscéral dans le sinus situé au côté interne du rein et de l'axe branchial et conduisant à la veine branchiale afférente (fig. 6, pl. IX, *b.p*).

L'ouverture du rein et de la glande génitale se fait de chaque côté par un orifice unique, dans lequel chacun des deux organes débouche séparément (fig. 7, pl. VIII).

L'oeil branchial existe seulement au côté gauche, dans tous les individus des diverses espèces examinées (*M. irradians*, *M. nebulosa*, *M. margaritifera*, *M. occa*, *M. sp.* (jeune indéterminable), etc.).

5. Isognomum (ou Perna).

La cavité palléale s'étend au côté dorsal, en avant de l'adducteur jusqu'au dos du péricarde, comme dans les Mytilidae (fig. 3, pl. VII).

L'adducteur unique (postérieur) est allongé dorso-ventralement, à concavité antérieure (fig. 3, 6; pl. VII).

Le rétracteur antérieur du pied, dénommé protracteur par Fischer[2]), présente deux racines d'insertion (fig. 6, pl. VII) dont la plus dorsale correspond à l'élévateur du pied des *Meleagrina*. La rétracteur postérieur du byssus s'insère en avant de la concavité de l'adducteur, comme celui de certains *Avicula*.

1) Grobben, loc. cit., p. 492, fig. 1, pl. VI.
2) Fischer, Anatomie du genre Perna, Journ. d. Conchyl., t. IX, 1861, p. 24.

L'intestin, naissant de la partie postérieure de l'estomac, présente une anse postérieure puis une anse antérieure; le stylet cristallin n'a pas de caecum indépendant, mais se trouve contenu dans la portion initiale, recourbée, de l'intestin (fig. 8, pl. VII).

Le coeur, qui est situé relativement assez en avant, n'est pas tout à fait ventral au rectum, en ce sens qu'il envoie encore un mince anneau au dos de celui-ci (fig. 4, pl. VII).

Les branchies sont lisses, contrairement à celles des Aviculidae, et attachées au manteau par des brosses ciliées.

Les glandes génitales sont toujours d'un seul sexe et montrent leurs lobules anastomosés, de même que dans les *Ostrea* (fig. 7, pl. VII) (*Isognomum perna*).

Les ganglions viscéraux sont écartés l'un de l'autre, comme les cérébro-pleuraux. — Les yeux branchiaux sont pairs et présents dans toutes les espèces (fig. 5, pl. VII, *oc*).

6. Malleus.

Ce genre passe pour très pareil aux *Isognomum* (*Perna*)[1]; or il s'en écarte par un certain nombre de différence importantes.

Le pied est formé de deux parties saillantes antérieures, successives: cette disposition, unique parmi les Lamellibranches, est propre à toutes les espèces du genre. — Ces deux parties sont sillonnées ventralement, sans qu'il y ait continuité des sillons; la première saillie, longue et peu épaisse, est glandulaire sur sa face sillonnée; la seconde saillie montre à sa partie postérieure, l'orifice du byssus: c'est donc celle-ci qui est le pied proprement dit (fig. 2 et 3, pl. VIII).

Le rétracteur postérieur du byssus est presque plus ventral encore que dans *Isognomum* (*Perna*), et inséré un peu plus près de l'adducteur postérieur (fig. 1 et 3, pl. VIII).

Contrairement à *Isognomum*, qui est cependant aussi fixé sur le côté droit, *Malleus* a le péricarde et le coeur tout à fait asymétriques (fig. 1, pl. VIII). Le ventricule est surtout ventral au rectum, formant cependant encore un mince anneau autour de lui (fig. 11, pl. VII); il est attaché dorsalement à la paroi du péricarde et avec elle au côté gauche du manteau, comme aussi le rectum lui-même (fig. 11, pl. VII). — L'asymétrie n'est guère plus grande que dans *Ostrea*, où le coeur est au côté droit de la masse viscérale, tandis que le manteau et la paroi du péricarde y sont soudés sur tout le côté gauche (sur lequel l'animal est fixé), alors que ces deux parois sont séparées chez *Malleus*.

Les yeux branchiaux sont pairs et très grands (fig. 9, 10, pl. VII) chez toutes les espèces; ils sont même visibles du dehors dans les jeunes individus ou sur les espèces à coquille très mince (*M. regula* et *M. tigrinus*). — Leur cristallin a la convexité très saillante (plus que chez les Mytilidae); et la cavité rétinienne y est assez peu profonde (fig. 12, pl. VII).

7. Vulsella.

Pied. — Il est analogue à celui de *Amussium* et de *Spondylus*, c'est-à-dire sans byssus, et constitué par un pédoncule que termine une extrémité élargie pourvue d'une fente profonde,

1) Bernard, Recherches ontogéniques et morphologiques sur la coquille des Lamellibranches, loc. cit., p. 126, 127.

antérieure (fig. 4, pl. VIII); ce pied est tout à fait dépourvu de rétracteurs, contrairement à la description de VAILLANT[1]) qui a pris pour rétracteur postérieur du byssus, la partie la plus antérieure de l'adducteur antérieur (parlant de ce „rétracteur'', il en dit d'ailleurs: „servant en partie à l'occlusion des valves'').

Dans les espèces étudiées, le coeur montre un ventricule double, rappelant celui de *Lima* et de *Arca* (fig. 5, pl. VIII). Ses deux moitiés sont unies par un tube étroit, au dos du rectum[2]). Les oreillettes („corps de Bojanus'' de VAILLANT, dans le mémoire cité) sont unies entre elles. Il n'y a qu'une seule aorte, résultant de la fusion des deux aortes normales. — Les deux lobes du manteau, comme chez *Malleus*, ne sont pas unis au dos du coeur et du péricarde (fig. 4, 5, pl. VIII; fig. 1, pl. VIII).

Les branchies, lisses chez *V. rugosa*, sont plissées dans *V. lingulata*. Les yeux branchiaux font défaut dans les diverses espèces.

8. Ostrea.

Tous, indistinctement, sont fixés par le côté gauche.

Dans certaines formes, on observe au côté gauche, un rétracteur antérieur (*O. sp.*); ce rétracteur n'a rien à faire avec un pied qui n'existe plus, c'est un rétracteur branchial.

Le péricarde est dorsalement entouré par la glande génitale (*O. cristagalli, O. spathulata*. — Le coeur est situé au côté droit de la masse viscérale (fig. 7, pl. IX); du côté gauche, le manteau se confond avec la paroi du péricarde.

Le ventricule du coeur est presque partout ventral: *O. cristagalli*, *O. spathulata* et diverses espèces indéterminables. Je ne l'ai trouvé traversé que dans *O. imbricata* (fig. 8 et 9, pl. IX)[3]); partout ailleurs, le ventricule est indépendant du rectum (fig. 7, pl. IX). L'aorte antérieure se rend vers la gauche de l'estomac.

Les glandes génitales sont surtout développées à gauche; leurs lobules sont fréquemment anastomosés entre eux: *O. cristagalli, O. imbricata.* — Les sexes sont séparés dans la presque totalité des espèces recueillies: *O. cristagalli*, *O. imbricata*, et une seule forme s'est révélée hermaphrodite: c'est *O. sp.* (indéterminable).

Nulle part je n'ai constaté la présence de l'oeil branchial, d'aucun côté du corps.

L'organe sensoriel „abdominal'', situé sur la face ventrale du muscle adducteur, n'est jamais développé que du côté droit, ainsi que dans les *Pecten.*

9. Pinna.

La glande prébuccale que STENTA a décrite en détail[4]), est présente dans toutes les espèces (fig. 11, pl. IX), sauf que dans la forme courte, *P. nigra*, elle est presque nulle. — Cet organe

1) VAILLANT, Mémoire sur l'anatomie de deux Mollusques de la famille des Malléacés, Ann. d. Sci. nat. Zool., sér. 5, t. IX, 1868, p. 13, pl. XII, fig. 1, d.

2) L'espèce étudiée par MÉNÉGAUX ne montre pas cette disposition (Recherches sur la circulation des Lamellibranches marins, Besançon, 1890, p. 45).

3) La seule autre espèce connue présentant cette disposition, est *O. cochlear* (PELSENEER, L'hermaphroditisme chez les Mollusques, Arch. d. Biol., t. XIV, 1895, pl. III, fig. 4 et 5).

4) STENTA, Über ein drüsiges Organ der Pinna, Arb. Zool. Inst. Wien, Bd XVI, 1906.

ne peut être homologué, ni à la saillie glandulaire palléale qui occupe à peu près la même situation chez *Lithodomus* (fig. 1, pl. VII), ni à la cavité prébuccale de *Lucina* (fig. 3, 4, pl. XIV).

Dans les espèces étudiées, l'intestin montre le caecum cristallin dans sa portion initiale; après s'être dirigé en arrière, il revient en avant et par une seconde courbure, retourne définitivement en arrière pour traverser le coeur: ceci est en désaccord avec la description de Stenta, qui représente l'intestin comme droit et privé d'anse [1]).

Le péricarde, peu glandulaire, renferme cependant toujours des concrétions; ses deux cornes latérales antérieures, représentent le „couloir péricardique" des Mytilides.

Les deux grandes cavités qui s'étendent jusqu'au foie, dorsalement et ventralement, entourant les rétracteurs postérieurs du byssus (et que Lacaze-Duthiers désigne comme péricarde) [2]) sont les cavités membraneuses du rein, sans communication entre elles (fig. 10, pl. IX) et pleines de concrétions (fig. 8, pl. I).

Les deux glandes génitales sont partiellement fusionnées en arrière, entre les deux rétracteurs du byssus.

10. Pecten et genres voisins.

Adducteur. — Un des caractères d'asymétrie des Pectinidae réside dans l'obliquité de l'adducteur; cette asymétrie est à son maximum dans les *Amussium*: mais elle n'y affecte pas les deux parties (lisse et striée) de ce muscle. La partie lisse, moins volumineuse et plus postérieure, est strictement normale à la surface des valves coquillières, tandis que la partie striée (plus antérieure) est très oblique, montrant une asymétrie considérable: elle est très ventrale à gauche, très dorsale à droite, croisant ainsi la partie lisse (fig. 4, 5, pl. XII); de cette dernière, un faisceau passe au dessus du rectum, de même que dans quelques autres Pectinides.

Pied. — Tous les Pectinidae, et même toutes les espèces de l'ancien grand genre *Pecten*, ne sont pas byssifères. Il y a ici un parallèle au cas des Tridacnidae avec *Hippopus* sans byssus et des Aviculacea byssifères avec *Vulsella* et *Crenatula* sans byssus, &.

En outre, suivant l'âge, il peut y avoir une différence de régime dans la même espèce: dans de très jeunes *Pecten*, le pied est allongé et reptateur, sans byssus sécrété [3]), alors que l adulte est fixé par le byssus. Puis, dans de vieux *P. irradians* [4]), *P. varius* [5]) &., et *Hinnites* [6]), le byssus est abandonné et des habitudes nageuses ou autres s'établissent.

D'autre part, suivant l'état de développement constitutionnel de l'appareil byssogène dans les diverses espèces, il y a des differences considérables dans la conformation du pied:

1° Dans tous les *Pecten* (au sens le plus large) à byssus bien développé, le pied possède une cavité byssogène avec un sillon antérieur, puis à l'extrémité antérieure, une cavité glandulaire distincte dont on trouve l'équivalent dans la cavité terminale des Mytilidae et l'invagination

1) Stenta, Osservazioni sul Genere Pinna, Atti R. Istituto Veneto, t. LXVII, 1908, 510.
2) Lacaze-Duthiers, Mémoire sur l'organe de Bojanus des Acéphales Lamellibranches, loc. cit., p. 277.
4) Jackson, Phylogeny of the Pelecypoda, loc. cit., p. 340.
3) Jackson, loc. cit., p. 340.
5) Fischer, Journ. d. Conchyl., 1867, t. VII.
6) Carrière, Die Drüse im Fusse der Lamellibranchiaten, loc. cit., p. 14.

ventrale des *Modiolarca* (fig. 2, pl. XII) (*Pecten varius* et formes voisines, *P. flexuosus*, *P. squamosus*, *P. groenlandicus*, *P. islandicus* [1])).

2⁰ Quand le byssus est rudimentaire, la cavité antérieure terminale du pied est transformée en un „cornet", c'est-à-dire en une sorte de pavillon conique creux (fig. 1 B, pl. XII et fig. 3, pl. XII) (*P. tenuicostatus*, *P. magellanicus*, *P. clintonus*, *P. opercularis*, *P. inflexus*, *P. reevei*, *P. coudeini*, *P. cruentatus*, *P. vexillum*; *Vola maxima*, *V. jacobaea*, *V. aspera*). — Ce cornet non plus, n'est pas continu avec le sillon du byssus, tandis que chez *Anomia*, la continuité existe entre le sillon et le cornet.

3⁰ Enfin, dans toutes les formes sans byssus ni glandes byssogènes bien développées, la cavité du byssus et le sillon manquent (ayant disparu) et il n'y a plus alors qu'une simple petite rainure médiane peu profonde, sur la face ventrale du tronc pédieux: tous les *Amussium* (fig. 10, pl. XI) (tous les *Amussium* vivent dans la vase), *Pecten solarius*, *P. nux*, & (les *Spondylus* sont aussi dans ce cas). La cavité glandulaire antérieure y est alors le plus souvent transformée en un grand cornet à surface plissée, glandulaire (fig. 9, pl. XI).

Des modifications corrélatives se produisent dans la musculature du pied (rétracteur du byssus). — On sait que les Pectinidae, fixés sur le côté droit, n'ont plus qu'un seul rétracteur, qui est le postérieur de gauche; celui-ci est inséré sur la coquille, au bord antérieur et dorsal de l'adducteur:

1⁰ C'est un gros muscle très fort, dans *Pecten varius* et les formes voisines, *P. flexuosus*, *P. luculentus*, *P. crassicostatus*, *P. vesiculosus*, &, presque énorme dans *P. squamosus* (fig. 6, pl. XII) et *P. cruentatus*, &.

2⁰ Il est très petit, au contraire, simple faisceau plat, dans *P. inflexus*, *P. reevei* (fig. 7, pl. XII), *P. vexillum*, *P. coudeini* (où l'extrémité antérieure du pied est en cornet, et où existe encore bien développé, le sillon ventral, tandis que le byssus y est moins important), *P. tenuicostatus* [2]).

3⁰ Enfin, il est nul dans tous les *Amussium* (fig. 4, pl. XII), *P. solarius*, *P. magellanicus*, *P. nux* (fig. 8, pl. XII), *P. aequisulcatus*, où d'une façon générale, le byssus, l'organe byssogène et le sillon sont nuls, tandis que l'extrémité antérieure du pied est en cornet.

Tube digestif. — Les arborisations si caractéristiques des lèvres, présentes dans les *Pecten* et les genres tout à fait voisins (fig. 10, pl. XI), manquent dans les *Amussium marginatum* et *zonatum*.

Branchies. — Les *Pecten* proprement dits ont des branchies plissées, sauf *P. groenlandicus*, où je les trouve lisses et homorhabdiques; les diverses espèces d'*Amussium* ont au contraire des branchies lisses; tous ces derniers présentent bien nettement des filaments réfléchis aux deux lames, comme RIDEWOOD l'a déjà reconnu [3]), en redressant l'allégation fautive de DALL.

Dans les *Pecten* à fort byssus, la partie libre de la branchie est longue; au contraire, dans les formes sans rétracteur pédieux, cette partie libre en arrière est très courte, et le muscle adducteur est plus voisin du bord de la coquille: ce qui lui donne plus d'efficacité chez ces formes libres et nageuses (comparer les fig. 6, 7, 8, pl. XII).

---

1) CATTIE, Les Lamellibranches recueillis dans les courses du Willem Barents, Bijdr. tot de Dierk., 1884, p. 23.
2) DREW, The Habits, Anatomy, and Embryology of the Giant Scallop, The Univ. of Maine Studies, 1906, pl. V, fig. 10.
3) RIDEWOOD, On the Structure of the Gills of the Lamellibranchia, Trans. Roy. Soc. London, vol. CXCV, 1903, p. 208.

Le péricarde est très étendu en avant, jusqu'au dos de l'estomac (fig. 10, pl. XII); l'aorte antérieure passe au côté droit du corps et du tube digestif.

Reins. — Ces deux organes ont une portion commune dans toutes les espèces; cette communication entre les deux cavités rénales se trouve en avant du péricarde et de l'adducteur (fig. 9 et 10, pl. XII). J'insiste sur ce point, parce que DREW ne le signale ni le figure dans *Pecten tenuicostatus*[1]). Il est cependant probable qu'elle lui a échappé, car elle a été vue dans d'autres espèces par LACAZE-DUTHIERS, MÉNÉGAUX et DAKIN[2]), et parce qu'elle existe pareillement dans les genres voisins: *Plicatula* (fig. 11, pl. XII) et *Lima* (fig. 5, &, pl. X).

Glandes génitales. — Les espèces hermaphrodites sont relativement en petit nombre, en dehors du genre *Amussium*, dont toutes les formes examinées se sont montrées bisexuées, et des *Vola*, où il en est de même: *V. aspera* Sow. et *V. pyxidata* Born, du Siboga, comme *V. maxima* et *V. jacobaea*, des mers d'Europe. Aux espèces hermaphrodites connues (*Pecten glaber*, *opercularis*, *flexuosus*, *magellanicus* et *irradians*), je ne puis ajouter que les quatre suivantes: *P. nux* Reeve, *P. aequisulcatus* Carp., *P. sp.* indéterminé (abyssal st. 178), *P.* jeune indéterminable, st. 240.

Par contre, les espèces à sexes séparés sont fort nombreuses, contrairement à ce que disait LACAZE-DUTHIERS: „une espèce (*varius*) sortant de la règle générale à laquelle était soumis le genre''[3]): toute une série d'espèces peuvent s'ajouter aux formes unisexuées connues (*P. varius*, *inflexus*, *tenuicostatus*); ce sont: *P. bullatus* Dautz., *P. coudeini* Bavay, *P. crassicostatus* Sow., *P. cruentatus* Sow., *P. luculentus* Reeve, *P. pallium* L., *P. pseudolima* Sow., *P. solarius* Sow., *P. squamosus* Gmel., *P. reevei* Ad., *P. vesiculosus* Dunker, *P. vexillum* Reeve, et *P. groenlandicus* Sow. (généralement les espèces à pied vermiforme, sans cornet).

La glande génitale, généralement localisés dans la saillie viscérale postpédieuse, s'étend souvent aussi en partie dans la masse viscérale antérieure (des deux côtés), quand le muscle rétracteur du byssus est faible ou nul (exemple: *P. vexillum*, *P. nux*: fig. 8, pl. XII, *P. (Vola) asper* — où elle cache entièrement le foie), c'est-à-dire quand le pied est en cornet, et souvent aussi quand il y a hermaphroditisme. Ce n'est donc pas seulement le pied en cornet, mais aussi l'hermaphroditisme, qui est en rapport avec l'absence de byssus et de muscle rétracteur.

Système nerveux et organes des sens. — Dans certain nombre d'espèces, la séparation des centres cérébral et pleural est manifeste dans la structure intérieure du ganglion cérébro-pleural[4]), ou même extérieurement par un étranglement qui en limite les deux composants chez *P. (Vola) maxima*[5]).

L'asymétrie du genre se révèle dans la situation des centres viscéraux, qui se trouvent reportés vers la droite, particulièrement dans les *Amussium* (fig. 4 et 5, pl. XII).

L'organe sensoriel abdominal du muscle adducteur ne se trouve aussi qu'au côté droit.

Yeux palléaux. — Dans tous les Pectinidae, le côté gauche du manteau est le plus oculé; cela a été maintes fois signalé (notamment par PATTEN, RAWITZ, SCHREINER, &); et cette

1) DREW, The Habits, Anatomy, and Embryology of the Giant Scallop, loc. cit., p. 33, pl. X, fig. 20.

2) LACAZE-DUTHIERS, Mémoire sur l'organe de Bojanus des Acéphales Lamellibranches, loc. cit., p. 275. — MÉNÉGAUX, Recherches sur la circulation des Lamellibranches marins, p. 92. — DAKIN, Pecten, Biol. Comit. Mem. Liverpool, 1909, p. 115.

3) LACAZE-DUTHIERS, Recherches sur les organes génitaux des Acéphales Lamellibranches, Ann. d. Sci. nat. (Zool.), sér. 4, t. II, p. 215.

4) VLÈS, Monographie sommaire de la Mye, Mém. Soc. Zool. France, 1909, p. 131, fig. 29 (*P. opercularis*).

5) DAKIN, Pecten, loc. cit., pl. VI, fig. 27.

asymétrie est évidemment en relation avec le mode de fixation de ces Lamellibranches sur le côté droit. Mais le nombre des yeux de gauche ne diffère jamais que de quelques unités de celui des yeux de droite, et nulle part en tout cas (même dans *P. vexillum*: 42 yeux gauches, 25 droits), dans la proportion que présente *Amussium pleuronectes*, où le côté gauche (supérieur et à valve colorée) porte 80 yeux, tandis que le côté droit (à valve incolore) n'en présente que une douzaine seulement (fig. 10, pl. XI), ou *P. (Vola) asper*, qui en possède respectivement 28 (gauche) et 9 (droite).

L'asymétrie est toutefois encore plus nette dans quelques espèces dont les yeux, en petit nombre, n'existent qu'à gauche seulement: 6 chez deux espèces indéterminables de *Amussium* (st. 65 et st. 313); 5 chez *Pecten groenlandicus*[1]).

Les autres *Amussium* abyssaux, à valves incolores et à manteau sans pigment, sont tout à fait dépourvus d'yeux, sauf *A.* sp. indéterminé (st. 262, de 560 m.), qui en a encore quelques uns. Il en est de même pour la généralité des Pectinides et autres Lamellibranches abyssaux: *Pecten abyssorum* (650 m.) a des yeux, mais ni pigment oculaire, ni pigment palléal[2]); *Spondylus gussoni* (1100 m., Golfe de Gascogne) n'a pas d'yeux; les yeux „composés" manquent dans les *Limopsis* et *Arca* abyssaux, &.

11. Hemipecten.

Une seule espèce, *H. forbesianus*, représentée par un seul exemplaire, se trouvait dans les collections du Siboga. Cela suffit pour faire connaître les caractères du genre, dans lequel on croyait trouver un intermédiaire entre *Pecten* et *Anomia* (Forbes et Hanley, Jackson, Bernard, Rice, Stenta). Or on verra que *Hemipecten* présente tous les caractères des Pectinidae, sans aucun de ceux des *Anomia*.

Manteau. — Son bord réfléchi intérieurement ou „voille" porte plusieurs rangs de filaments tentaculaires, serrés et courts; entre ces tentacules, il y a des yeux palléaux, 23 à gauche et 20 seulement à droite. Un muscle palléal antérieur constitue un rétracteur branchial (fig. 13, pl. XII).

Pied. — Il est vermiforme, byssifère, pourvu d'un sillon ventral et d'un pore glandulaire antérieur, avec lequel le sillon est discontinu. Il n'existe qu'un muscle rétracteur du byssus, le postérieur gauche, inséré sur la coquille en avant et un peu au dos de l'adducteur (fig. 13, pl. XII).

En arrière du pied, la masse viscérale forme une saillie postérieure, jusqu'à l'adducteur.

Tube digestif. — Il offre tous les caractères de celui des *Pecten*, notamment les arborisations des lèvres, si spéciales à ce genre.

Le coeur est situé dans un vaste péricarde; son ventricule est perforé par le rectum; ses oreillettes, unies entre elles, portent des diverticules glandulaires (péricardiques) (fig. 13, pl. XII).

Les branchies sont plissées, à filaments réfléchis très courts, de plus en plus courts à mesure qu'on avance vers l'extrémité postérieure, où ils sont nuls (fig. 13, pl. XII).

L'individu examiné était unisexué, dans toute l'étendue de sa glande génitale.

---

1) Exceptionnellement 4 seulement, le plus postérieur, situé en arrière de la jonction des deux lobes du manteau, pouvant faire défaut, — cinq est le nombre trouvé aussi par van Haren-Noman (Die Lamellibranchiaten gesammelt während der Fahrten des Willem Barents, loc. cit., p. 17).

2) Schreiner, Die Augen bei Pecten und Lima, loc. cit., p. 12.

12. Plicatula.

Fixés sur le côté droit, les animaux de ce genre ne possèdent pas le repli intérieur du manteau qui caractérise la généralité des Pectinides et *Lima*. Ils ne possèdent pas davantage d'yeux palléaux: le bord du manteau ne porte chez eux que des tentacules particulièrement développés dans la partie postérieure (fig. 12, pl. XII).

Le pied fait défaut; une seule espèce en possède encore un très petit rudiment (fig. 12, pl. XII); la musculature pédieuse a complètement disparu, aussi bien en arrière qu'en avant.

Les lèvres n'ont pas les arborescence ramifiées des *Pecten*, *Spondylus*, &. Le rectum contourne l'adducteur sur sa moitié gauche, et se termine librement dans la cavité palléale (fig. 12, pl. XII). Le stylet cristallin est logé dans la portion initiale de l'intestin.

Les branchies sont lisses; leur lame interne est dépourvue de feuillet réfléchi dans *P. australis* Lam. (fig. 11, pl. XII); le réfléchi existe sur les deux lames dans *P. muricata*, de même que chez „*P. australis*" d'après Ridewood [1]; mais alors, dans ces dernières espèces, il est plus étroit que le feuillet direct. Le ventricule du coeur est traversé par le rectum.

Les reins communiquent largement entre eux (fig. 11, pl. XII) comme les oreillettes.

Les sexes sont séparés.

13. Spondylus.

Le pied est sans byssus ni sillon, et terminé par un cornet analogue à celui des *Vola*, *Amussium*, &. Dans aucune des diverses espèces étudiées (*S. ducalis*, *regius*, *microlepas*), je n'ai vu le corps ovale pédonculé que Poli représente comme faisant saillie du centre du cornet [2]). Le pied est complètement dépourvu de muscles rétracteurs, sur les deux côtés.

Le péricarde, plus encore que dans *Pecten*, est extrêmement étendu, en largeur et en longueur (*S. ducalis*, &). Le ventricule est indivis et perforé. — Les sexes sont séparés. Il n'y a pas d'yeux branchiaux.

14. Lima.

Ce genre, qu'on a cependant fréquemment l'occasion d'étudier, m'a pourtant montré encore, à côté d'autres particularités moins importantes, des dispositions remarquables, non reconnues jusqu'ici, principalement dans la musculature du pied, l'ouverture antérieure du tube digestif, le coeur et son péricarde, et le système nerveux.

Manteau. — Le repli intérieur ou voile, est fort large (fig. 2, pl. X, *pa*), surtout ventralement (fig. 4, 6, pl. X): il peut recouvrir toute la surface interne de la branche, qu'il enveloppe ainsi dans un sac palléal, en passant entre elle et la masse viscérale; il y a là une adaptation amenée par la grande ouverture des valves, et assurant la protection des branchies dans la natation.

Ces voiles gauche et droit sont partiellement soudés en avant, dans certaines espèces

1) Ridewood, On the structure of the Gills of the Lamellibranchia, loc. cit., p. 208. — Il doit y avoir ici un malentendu de détermination!

2) Poli, Testacea utriusque Siciliae, t. II, 1795, pl. XXII, fig. 7b.

sans byssus fixateur: ils ferment alors la cavité palléale sur près de la moitié du côté antérieur (*L. fragilis*, *L. inflata* (fig. 6, pl. X, *pa*), &.

Des muscles palléaux différenciés s'observent surtout dans la région postérieure; le principal est un rétracteur de l'axe branchial (fig. 3, pl. X, *mu*).

Pied. — Il peut être byssifère ou non. Dans les espèces à fort byssus fixateur (ou „*Radula*"), le pied est sillonné ventralement sur toute sa longueur: *L. lima*, *L. crocea*, *L. dunkeri*, *L. weberi*, *L. fenestrata*, *L. squamosa*, *L. excavata*, &, (fig. 5, pl. X). Les espèces sans byssus fixateur sont nidificatrices [1]); leur pied présente le même sillon ventral profond, à glandes muqueuses que les formes précédentes (fig. 1, pl. X, fig. 4, pl. XI): *L. (Mantellum) hians*, *L. inflata*, *L. loscombi*, *L. fragilis*, *L. angustata*, et les *Limatula*.

Mais dans le premier cas (espèces à byssus fixateur), le pied est toujours terminé postérieurement comme le pied des Mytilidae, &, l'est en avant, c'est-à-dire par une languette élargie, présentant une cavité arrondie, finissant le sillon ventral (fig. 4, 5, pl. X). D'autre part, le pied est alors antérieurement terminé par l'orifice du byssus (fig. 4, pl. X) (remarque déjà faite par LACAZE-DUTHIERS [2]), mais particularité qui a échappé à CARRIÈRE, lequel a représenté ce pied à l'envers) [3]). Les espèces sans byssus fixateur, présentant cette même languette sillonnée postérieure, ceci montre bien que la partie antérieure du pied n'a pas conservé chez les *Lima*, son orientation normale: leur languette postérieure n'est pas seulement l'analogue physiologique, mais aussi l'équivalent morphologique de la partie antérieure du pied des autres Lamellibranches. Cette partie à toutefois tourné de 180°, comme l'a expliqué SEYDEL [4]): la rotation des nerfs du pied (fig. 2, pl. XI) en est la preuve; il ne manque qu'une confirmation embryologique.

La musculature pédieuse, dans les diverses espèces, a conservé une parfaite symétrie, contrairement aux divers „Pleuroconques" précédents: *Avicula*, et surtout *Pecten* et *Anomia*. On sait que les *Lima* ne sont pas couchés sur un côté.

Chez toutes les formes à byssus fixateur, il y a deux paires bien développées de rétracteurs: 1° l'antérieur, beaucoup plus petit, traversant la masse hépatique et s'insérant sur la coquille, non loin du crochet, donc tout à fait dorsalement (fig. 4, pl. X); 2°, le postérieur, très fort, présentant une situation absolument exceptionnelle par rapport à l'adducteur, relativement auquel il est „céphalique" dans les autres Lamellibranches, tandis qu'ici, il est aboral (fig. 4, 5, pl. X). Il est en effet inséré sur la coquille, tout à fait ventralement et en arrière (côté anal) du muscle adducteur: c'est-à-dire qu'il a émigré tout autour de celui-ci, du côté antérieur vers la face ventrale, puis vers l'arrière: stade plus avancé de migration que celui de *Septifer*, *Malleus*, *Isognomum* (ou *Perna*) (fig. 7, pl. XI). Ce déplacement vers le côté ventral puis postéro-dorsal de la coquille est amené par la nécessité du fort écartement des valves: le pied demeurant ventral, le rétracteur du byssus est passé ventralement à l'adducteur, pour aller s'insérer vers la face postérieure de celui-ci.

1) KROYER, Isis, 1842, p. 938. — LACAZE-DUTHIERS, Description du gîte des Limes, Ann. d. Sci. nat. Zool., sér. 5, t. IV, p. 347 et suiv.
2) LACAZE-DUTHIERS, Mémoire sur l'organisation de l'Anomie, Ann. d. Sci. nat. Zool., sér. 4, t. II, p. 24.
3) CARRIÈRE, Die Drüse im Fusse der Lamellibranchiaten, Arb. Zool.-Zoot. Inst. Würzburg, Bd IV, pl. V, fig. 6.
4) SEYDEL, Untersuchungen über den Byssusapparat der Lamellibranchiaten, Zool. Jahrb. Anat. u. Ontog. Bd XXVI, 1909, p. 499.

Dans les formes sans byssus fixateur, cette musculature est considérablement réduite: les rétracteurs postérieurs manquent, en quoi je ne suis pas d'accord avec SEYDEL[1]): il y a, passant à la face ventro-postérieure de l'adducteur, un mince faisceau musculaire ou mieux une fascie, s'insérant sur la coquille au bord du muscle adducteur; mais aucune fibre n'en va au pied, tandis qu'elles passent toutes au mince revêtement musculaire de la masse viscérale. Les seules fibres musculaires se rendant réellement au pied, sont celles des rétracteurs antérieurs, qui ont la même direction et la même insertion que dans les autres *Lima*, mais sont excessivement grêles.

Tube digestif. — Bouches multiples. — Tous les embranchements de Métazoaires — à l'exception des Spongiaires — possèdent normalement une bouche unique; ce caractère était même considéré comme assez constant pour qu'on ait, parmi ces Métazoaires, opposé les Spongiaires à tous les autres, sous le nom de Polystomes.

Des exceptions à cette règle étaient pourtant déjà connues: les Rhizostomae (Sous-Ordre) parmi les Coelentérés, ont leur bouche centrale unique primitive oblitérée et remplacée par un grand nombre de petits orifices à l'extrémité et sur les arêtes des bras buccaux; — d'autre part, parmi les Turbellariés, il existe des Planaires polypharyngées, montrant à côté du pharynx principal (antérieur), jusqu'à une quinzaine de pharynx accessoires menant dans les deux branches postérieures de l'intestin (*Phagocata*, &)[2]).

Enfin les Mollusques Lamellibranches possèdent, eux aussi, leurs formes à bouches multiples: elles appartiennent au genre *Lima*; et, bien que celui-ci ait été fréquemment étudié à divers points de vue (organes génitaux, excrétion, nidification, glandes péricardiques, appareil byssogène, système nerveux, yeux, branchies, &), cette disposition n'y a jamais été signalée avant ma communication préliminaire[3]).

Outre *Lima hians* (fig. 2, pl. X), *L. inflata*, *L. loscombi*, la particularité en question a été observée sur diverses espèces du Siboga, telles que les suivantes, parmi celles qui ont pu être déterminées: *L. fragilis*, *L. angulata* (fig. 1, 3, pl. X).

Toutes ces espèces sont dépourvues de byssus fixateur et de rétracteur postérieur; leurs deux lobes palléaux sont fort soudés en avant (surtout dans *L. fragilis* et *L. hians*: fig. 6, pl. X).

Dans ces divers *Lima*, les deux lèvres forment, en effet, dans la partie tout à fait antérieure du corps, une masse ventrale unique, saillante mais indivise, sans aucune fente centrale transversale (fig. 1, pl. X; fig. 4, pl. XI; fig. 6, pl. X), et de chaque côté de celle-ci, les palpes labiales, distinctes, laissent entre elles une ouverture linéaire. Chacune des deux ouvertures ainsi formée est une bouche, car elle mène directement dans l'oesophage; elle correspond à la moitié gauche ou droite d'un orifice buccal unique et médian, partagé en deux par une longue soudure médiane des lèvres, sur la face ventrale,

Par contre, la bouche est simple, comme chez tous les autres Lamellibranches, dans:

1⁰ les espèces suivantes du Siboga: *L. weberi*, *L. lima*, *L. tenera*, *L. lata*, *L. crocea*, *L. dunkeri*, *L. fenestrata*;

---

1) SEYDEL, Untersuchungen über den Byssusapparat der Lamellibranchiaten, loc. cit., p. 498, fig. E, rp.

2) WOODWORTH, Bull. Mus. Comp. Zool., vol. XXI, 1891. — CHICHKOFF, Arch. de Zool. Expér., 1903. — STEINMANN, Zool. Anz., Bd XXXII.

3) PELSENEER, Un Lamellibranche â bouches multiples, Comptes rendus Acad. Sci. Paris, 19 Mars 1906.

2 *Lima squamosa*, *L. (Acesta) excavata*; toutes formes possédant un byssus fixateur plus ou moins fort et des rétracteurs postérieurs (fig. 4, pl. X). Enfin, la bouche est également unique dans les petites espèces: *Lima subauriculata*, *L. elliptica*, *L. pygmaea*, considérées généralement jusqu'ici comme appartenant à une coupure subgénérique, dite *Limatula* (fig. 5, 6, pl. XI).

Il faut noter que dans tous les Limidae, s'observe un fort raccourcissement antéro-postérieur du corps, et que la région „céphalique" un peu saillante est portée en avant contre le bord du manteau et de la coquille. Or dans les *Lima* sans byssus (*Mantellum*), cette coquille est excessivement baîllante, et ne peut se fermer; alors qu'au contraire, dans la natation, ses valves peuvent s'écarter beaucoup plus que celles des autres Lamellibranches: de sorte que la partie buccale du corps se trouve directement exposée sur la ligne médiane.

D'autre part dans les *Limatula*, la coquille n'est nullement baîllante; elle ne l'est guère ou pas non plus dans les *Lima* à byssus (*Radula*). — Ainsi s'explique peut-être chez les premiers *Lima* (sans byssus), la suture des lèvres en ce point médian, et la naissance consécutive de deux bouches latérales symétriques, mieux abritées, — tandis que chez les autres Limidae, la bouche unique s'est conservée inaltérée.

L'intestin ne forme qu'une seule anse ventrale, dont les deux branches, dans les formes à byssus, sont serrées entre les ganglions pédieux et viscéraux (fig. 5, pl. X). Le stylet cristallin est contenu dans l'intestin.

Coeur. — Son ventricule est situé tout à fait au dos du rectum: *Lima hians*, *L. excavata*, *L. fragilis*, *L. fenestrata*, etc. (fig. 7, 8, 9, 10, pl. X). Ce ventricule, comme chez *Arca*, est allongé en travers et divisé en deux moitiés plus ou moins séparées (fig. 8, 9, 10, pl. X) (de même que dans *Limatula*).

Le péricarde lui-même, dans beaucoup de formes, présente aussi cette division en deux moitiés latérales, sur la plus grande partie de sa longueur (fig. 9, 10, pl. X), sauf dans la région tout à fait antérieure, où les deux moitiés montrent entre elles une très petite communication (fig. 7, pl. X): *L. fragilis*, *L. weberi*, &.

En outre, complétant la ressemblance avec *Arca*, on observe la multiplicité d'origine de l'aorte postérieure, par deux racines: *L. weberi*, et même de l'aorte antérieure: *L. fragilis*, *L. hians*, & (fig. 7, 8, 9, pl. X).

Branchies. — Rice a signalé l'asymétrie occasionnelle des filaments branchiaux des deux portions correspondantes d'une lame branchiale, par suite de fusion de filaments, dans un certain nombre de genres [1]); j'ai constaté le phénomène dans certains *Lima*, mais moins fréquemment que dans les Eulamellibranches proprement dits.

Reins. — Comme dans *Pecten*, les reins constituent, contre la base des branchies, deux sacs parallèles dont les cavités communiquent par un vaste espace indivis sous le péricarde et les oreillettes, et en avant du muscle adducteur (fig. 5, 6, et 10, pl. X).

Système nerveux. — On sait déjà que, contrairement à ce qui s'observe dans la généralité des Lamellibranches, les ganglions viscéraux des *Lima* sont invisibles extérieurement (lorsqu'on entr'ouvre les lobes palléaux): ils sont bien encore appliqués contre le muscle adducteur,

1) Rice, Fusion of Filaments in the Lamellibranch Gill, Biol. Bull. vol. II, 1900, p. 77.

mais la face antérieure de celui-ci est recouverte par la masse viscérale (génitale) qui cache les centres viscéraux (fig. 5, 6, pl. X; fig. 6, pl. XI); ils ne sont donc plus simplement couverts d'épithélium.

Mais là n'est pas la seule particularité remarquable du système nerveux des *Lima*. — Les centres pédieux, en effet, sont presque superficiels (dans les *Lima* à byssus; plus profonds dans les autres: à la limite du foie et de la glande génitale) et situés devant l'extrémité antérieure du pied. Ils se trouvent ainsi, dans les *Lima* sans byssus (par suite du raccourcissement antéro-postérieur des Limidae), extrêmement rapprochés des ganglions viscéraux dont ils ne sont séparés que par l'anse intestinale (fig. 5, pl. X).

Enfin le caractère le plus particulier de la configuration du système nerveux central des Limidae, c'est qu'en même temps se produit le raccourcissement du connectif cérébro-pédieux; en effet, exagérant la disposition observée chez les *Pecten*, où la commissure cérébrale est déjà très longue, les centres cérébraux émigrent vers les pédieux (fig. 1, pl. XI), et se rapprochent de plus en plus des centres viscéraux: cela a pour conséquence une grande longueur de la commissure cérébrale et une réduction considérable (proportionnelle) de la commissure viscérale, qui devient ainsi plus courte que cette dernière. Cette migration des centres cérébraux (avec les pédieux qui en sont voisins) vers les ganglions viscéraux, est achevée dans les *Lima* à byssus, où se trouve ainsi réalisée une extraordinaire concentration du système nerveux; j'ai signalé et figuré cette concentration dès 1907, mais ma communication [1]) paraît avoir passé inaperçue, car elle n'est pas renseignée au Zoologischer Jahresbericht, ni citée par SEYDEL (1909) dans le passage de son travail sur le byssus où il figure le système nerveux de *Lima inflata*; c'est pourquoi je reviens ici sur ce point.

Les ganglions pédieux se trouvant tout près des viscéraux, (fig. 3, pl. XI), la commissure cérébrale devenant d'une longueur extrême, la commissure viscérale est par contre, réduite absolument à rien. Les centres cérébraux sont, en effet, accolés à la fois aux ganglions pédieux et aux viscéraux: c'est-à-dire qu'on observe une concentration parfaite, unique dans les Lamellibranches, de tous les ganglions en un même point du corps (fig. 2, 3, pl. XI).

Cette disposition rappelle très exactement celle qui est connue chez les „Ptéropodes Thécosomes" (Cymbuliidae surtout), avec cette différence que là c'est sur les ganglions pédieux que cette concentration s'est opérée, tandis qui'ici, c'est essentiellement sur les viscéraux.

Otocystes. — Ils sont situés très ventralement, en avant des centres pédieux et au côté interne des ganglions cérébraux qui les innervent; ils sont presque superficiels dans les *Lima* à byssus, et pourvus d'un petit canal otocystique s'ouvrant extérieurement, et dirigé vers l'arrière et ectaxialement (fig. 3, pl. XI).

„Ocelles". — Ils sont dits „peu visibles ou manquants" [2]); ils existent cependant chez *L. excavata* (Schreiner) où ils ont la structure des yeux invaginés des *Arca*, et chez *L. squamosa* [3]). Je n'ai pas réussi à les voir dans les grandes espèces du Siboga.

---

1) PELSENEER, La concentration du système nerveux chez les Lamellibranches, Bull. Acad. Belg., 1907, p. 674 et suiv.

2) FISCHER, Manuel de Conchyliologie, p. 946.

3) HESSE, Die Augen einiger Mollusken, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd LXVIII, pl. XXV, fig. 9.

L'ancien grand genre *Lima* renferme plusieurs subdivisions de valeur générique; dans les matéraux que j'ai examiné, j'en distingue au moins trois:

1⁰ *Lima* sans byssus (*Mantellum*), à coquille très baîllante s'ouvrant fort; formes très spécialisée, notamment par la perte des rétracteurs postérieure, le grand développement du voile palléal et la soudure en avant, sur une très grande longueur, des deux lobes de manteau, — par la migration de la bouche vers le côté ventral et sa fermeture sur la ligne médiane, — par la réduction de la bosse viscérale.

2⁰ *Lima* à byssus fixateur (*Radula*), à coquille s'ouvrant peu, à byssus et rétracteurs postérieurs encore très développés, à voile palléal faiblement développé, — à bouche indivise, — à lobes du manteau peu soudés en avant.

3⁰ *Limatula*, à coquille équilatérale, sans byssus ni muscles rétracteurs, à lobes du manteau peu soudés, et à bouche unique (fig. 5, 6, pl. XI). Ce dernier genre a le ventricule du coeur également double.

IV. EULAMELLIBRANCHES.

1. Crassatella.

Manteau. — Il présente un orifice postérieur (anal), contrairement à l'assertion de Stoliczka (jamais confirmée), d'après lequel le manteau serait tout à fait ouvert dans *C. radiata*. — Près de l'adducteur antérieur, chaque lobe palléal présente une région ventrale plus épaisse, nettement délimitée, qui paraît de nature glandulaire, et qui correspond peut-être à la région glandulaire qui existe à la même place chez *Axinus* et *Astarte*.

Le pied est pourvu d'un grand sillon ventral et d'une cavité byssogène postérieure disposée comme celle des *Cardita*.

Les branchies sont lisses et à deux lames, dont l'interne est beaucoup moins large. Leur axe est très dorso-ventral, et leur situation plutôt postérieure: on remarquera d'ailleurs que le côté antérieur du corps est ici manifestement le plus long (fig. 1, pl. XIII). Les filaments branchiaux sont unis par des jonctions interfoliaires vasculaires, comme dans *Cardita* (fig. 3, pl. XIII); l'extrémité distale des filaments réfléchis est soudée au manteau (lame externe) ou à l'autre branchie (lame interne), contrairement aux Astartidae voisins, où d'après Ridewood, ils sont libres.

Chez *C. indica*, la branchie renfermait des oeufs, ce qui rend probable qu'il y a incubation (les sexes sont séparés, l'individu était femelle).

Système nerveux. — Les centres cérébro-pleuraux sont écartés l'un de l'autre; les ganglions viscéraux sont accolés.

2. Cardita.

Pied. — Les diverses formes présentent un appareil byssogène bien développé; d'après Fischer, *C. (Venericardia) sulcata* aurait un pied non byssifère: or *C. sulcata* et les formes

voisines (*C. echinaria*, &) ont la même cavité et les mêmes glandes que les *Cardita* proprement dits (*Mytilicardia*): *C. ovalis* (fig. 2, pl. XIII), &.

Tube digestif. — La partie antérieure et ventrale de l'estomac possède un caecum spiralé assez aplati, dans un plan sagittal, à gauche, en avant de l'intestin à stylet cristallin (fig. 2, pl. XIII). *C. sulcata* possède le même caecum, très aplati, dans un plan „horizontal", ventral à l'estomac.

Le coeur est ventral à l'intestin, auquel le ventricule n'est qu'accolé (fig. 2, pl. XIII): *C. variegata*, *C. ovalis*, &. L'aorte postérieure montre à son origine, une valvule musculaire, rare chez les asiphonés (*C. sulcata*).

Système nerveux. — Les ganglions cérébro-pleuraux sont, dans toutes les espèces, très écartés; les otocystes sont accolés aux centres pédieux et renferment un otolithe ovoïde (*C. variegata*).

3. Hemidonax.

Le manteau n'a qu'un seul orifice palléal postérieur; mais il est divisé en deux par l'extrémité postérieure des branchies, sans suture palléale (fig. 4, pl. XIII). La partie de cet orifice située au côté ventral des branchies, est entourée de papilles sensorielles ramifiées; tout le bord postérieur du manteau est marqué de taches blanches sur fond pigmenté.

Le pied est court, ni pointu ni géniculé, ne portant ni sillon ni byssus, mais seulement un rudiment de cavité et de canal; d'autre part, il ne possède que deux paires de rétracteurs, et ne présente pas d'élévateur. Ce pied ne montre donc aucun caractère des *Cardium*, parmi lesquels cette forme était autrefois rangée, sous le nom de „*Cardium donaciforme*".

La branchie est profondément plissée, à lame externe un peu moins haute que l'interne et pourvue d'un appendice, sous forme du feuillet réfléchi externe plus haut que le direct.

Le coeur, traversé par le rectum, est suivi d'un petit bulbe aortique postérieur, ventral, comme dans *Circe* (fig. 4, pl. XIII, *bu*).

Les sexes sont séparés; les ganglions cérébraux sont distants l'un de l'autre.

4. Lucina.

Manteau. — 1° Orifices palléaux et siphons. Alors que des genres voisins, comme *Cryptodon* et *Montacuta*, ne possèdent qu'un seul orifice postérieur, les *Lucina* (et subdivisions de cet ancien genre) en montrent toujours deux.

Duvernoy dit bien: „une simple bande qui va d'un lobe" (une faute typographique imprime „tube") „du manteau à l'autre, sépare l'ouverture anale comme dans les Mytilacés". — Or, dans tous les *Lucina*, s'observe toujours une seconde „bande" ou suture palléale, limitant ventralement un orifice branchial sessile et plus petit que l'anal; cette seconde suture est même très longue dans *Lucina tumida*.

Le „siphon" anal est appelé „branchial" par Deshayes d'après lequel „il existe probablement dans toutes" [1]). Or il en est différemment dans les divers sous-groupes. Ainsi, il existe:

1) Deshayes, Études sur les Lucines, Journal de Conchyl., 1861, p. 13.

A, un long siphon, dans *Lucina (Loripes) lactea*, dans *L. luteola* et *L. lactoides* [1]), etc. (fig. 6, pl. XIV); un très long, dans *L. (Phacoides) flabelliformis* seulement;

B, un siphon court, dans *Lucina chaperi* n. sp., *L. exasperata* (fig. 8, pl. XIII), *L. punctata*, *L. (Phacoides) inanis*;

C, un siphon presque nul, dans *Lucina bengalensis* (abyssal), *L. fragilis*, etc.

Ce tube anal est invaginable et toujours sans rétracteur; il ne semble donc pas morphologiquement comparable aux siphons des autres Lamellibranches.

2⁰ Branchie palléale. — Duvernoy renseigne 7 ou 8 plis de chaque côté du manteau, plus larges en avant, „remplaçant peut-être à la fois la palpe et la paire de branchies''; et dans l'explication de sa figure, les indique comme „plis permanents de la partie antérieure du manteau'', chez *Lucina tigerina* [2]). Semper figure aussi ces plis, chez *Lucina philippinensis*, sous le nom de „Mantelkiemen'' [3]).

D'après la figure de Duvernoy, on ne peut pas bien juger de la saillie de la „branchie palléale'' en question, et il est nécessaire d'étudier à nouveau la structure de ces appareils et d'en donner des figures nouvelles.

Ces organes ont bien la structure de branchies, et rappellent notamment les cténidies plissées des Opisthobranches, ainsi que celle des branchies palléales des Pulmonés [4]).

Dans *Lucina exasperata*, il y a deux groupes de plis, environ 24 ou 25 lames dont une seule (la dernière postérieure) est très saillante, longitudinale, forme le second groupe, s'étendant d'ailleurs depuis l'adducteur antérieur, dorsalement au premier groupe, plus voisin du bord du manteau (fig. 8, pl. XIII). — Dans *L. punctata*, la branchie palléale est formée de cinq plis. Chez *L. tumida*, l'organe est situé près de l'adducteur antérieur; il est formé, comme dans les formes précédentes, d'une lame maintes fois repliée sur elle-même (fig. 1, pl. XIV), lame partant du bord antérieur (ventral) du manteau (fig. 9, pl. XIII).

Il n'y a donc pas ici de surface glandulaire. Cependant l'espace couvert par cette branchie, correspond à la région glandulaire de *Axinus*, *Cryptodon* [5]), *Crassatella* (fig. 1, pl. XIII). Il y a une certaine corrélation entre la présence de cette branchie palléale et la forme du pied: les *Lucina* à pied court (les moins nombreuses) en sont seules pourvues.

Glande prébuccale. — Sur l'adducteur antérieur, sous la lèvre, s'observe un orifice médian et étroit, entre les deux rétracteurs du pied (fig. 3, pl. XIV): *Lucina punctata*, *L. exasperata*, &; cet orifice mène dans un caecum plongeant au dos de l'oesophage, contre le muscle adducteur antérieur, dans la masse viscérale antérieure, son fond étant dirigé vers le dos (fig. 4, pl. XIV). Sa surface intérieure est ciliée.

Pied. — Cet organe est généralement long et vermiforme (fig. 3, 5, 6, pl. XIV); il est court dans les formes à orifices palléaux sessiles et à branchie palléale (fig. 8, pl. XIII), Les palpes labiales sont d'une petitesse extrême (fig. 2, 3, 5, 6, pl. XIV), surtout dans *L.*

---

1) Deshayes, Histoire naturelle des Mollusques (Exploration scientifique de l'Algérie), 1848, pl. LXXVII, fig. 1, et pl. LXXX, fig. 7.

2) Duvernoy, Mémoires sur le système nerveux des Mollusques Acéphales, Mém. Acad. Sci. Paris, t. XXXIII, 1853, p. 115, pl. V, fig. 3, p. c.

3) Semper, Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere, 1880, Bd I, p. 208, fig. 48.

4) Pelseneer, Prosobranches aériens et Pulmonés branchifères, Arch. de Biol., t. XIV, 1895, pl. XV, fig. 12.

5) Pelseneer, Report on the Anatomy of the Deep-Sea Mollusca, Zool. Challenger Expedit., part 74, 1888, pl. II, fig. 3, 4, *j*.

bengalensis; mais il serait inexact de donner comme caractère du genre l'„absence'' de palpes.

Branchie proprement dite. — Ce „cténidium'' est toujours grand et épais, ce qui est dû à la largeur (ou „profondeur'') des filaments branchiaux; la lame unique, comme on sait, montre entre ses deux feuillets, des vaisseaux très abondants. Sur la branchie de *Lucina exasperata*, il y avait de nombreux petits cristaux de soufre natif (poussières volcaniques?).

La masse viscérale, généralement lisse dans les Lamellibranches, offre souvent ici des expansions faisant symétriquement saillie des deux côtés. Ce peuvent être des saillies globuleuses, pendant ventralement: *L. chaperi* n. sp. (fig. 7, pl. XIV); ou plus allongées, ovoïdes, dirigées ventralement et un peu en arrière: *L. (Phacoides) inanis* (fig. 5 et 10, pl. XIV); ou intermédiaires entre ces deux dispositions: *L. (Phacoides) hedleyi* (fig. 6, pl. XIV). Ces saillies renferment à la fois les glandes génitales et les foies, comme dans *Axinus* et *Montacuta*.

Les sexes sont séparés (*L. (Phacoides) flabelliformis* et *inanis*, *L. bengalensis* et *L. exasperata*, où les oeufs sont caractérisés par la grosseur de leur coque, &).

L'orifice génital est toujours distinct du rénal, contrairement à l'ancienne indication de von Jhering [1]).

Le système nerveux, que Duvernoy qualifie de „difficile'', montre des ganglions cérébraux voisins sans être juxtaposés, chez *Lucina tumida*, *L. exasperata*; assez voisins dans *L. (Phacoides) inanis*, très voisins chez *L. chaperi* n. sp., et même juxtaposés dans *L. fragilis* (fig. 2, pl. XIV). — Les centres pédieux forment toujours une masse globuleuse à la base du cylindre pédieux: les otocystes y sont accolés à la face dorsale et renferment un otolithe (*L. punctata*, *L. (Phacoides) inanis*, *L. fragilis*, &). — Quant aux ganglions viscéraux, ils sont partout accolés l'un à l'autre.

5. Diplodonta.

Manteau. — D'après Mittre [2]), il n'y aurait qu'un seul orifice palléal postérieur. En réalité il y en a deux, comme cela est montré dans une figure de Woodward reproduite dans le Manuel de Conchyliologie de Fischer: un grand orifice anal et un branchial très petit, comme dans les *Lucina* (fig. 6 et 7, pl. XIII); l'ouverture pédieuse est assez courte dans *D. sp.* st. 311. — Le muscle adducteur antérieur est long et aplati.

Pied. — Cet organe, fort allongé et extensible, est pourvu dans certaines espèces, d'un renflement terminal permanent. Cette partie qui est turgescente, grâce à une grande lacune centrale, peut varier un peu d'aspect suivant les individus, d'après la contraction; néanmoins il diffère un peu sur l'espèce étudiée (*Diplodonta* st. 311), de ce que représente Barrois [3]) (fig. 5, pl. XIII). Jugeant d'après des animaux conservés, on a pu croire qu'ils tiennent ordinairement ce pied „entre les deux lames du manteau'' (Barrois), c'est-à-dire dans la cavité palléale. Or ce pied est très extensible et actif; son extrémité renflée sert comme dans diverses espèces, sans parenté entre elles mais à habitat analogue [4]): il joue le rôle d'ancre pour tirer l'animal

1) Von Jhering, Zur Morphologie der sog. „Mollusken'', loc. cit., p. 612.
2) Mittre, Notice sur les genres Diplodonta et Scacchia, Journ. de Conchyl., t. I, p. 239.
3) Barrois, Les glandes du pied et les pores aquifères ches les Lamellibranches, Lille, 1885, pl. VII, fig. 5.
4) *Mycetopus*: D'Orbigny, Voyage dans l'Amérique méridionale, pl. LXVII, fig. 1. — *Solenomya*: de Saulcy, Note sur l'animal de la Solémye, Revue de Zool., t. I, 1838, p. 102, 103. — *Solen*: Drew, Biol. Bull. vol. XII, 1907, p. 132, 133, pl. II, fig. 1 et 4.

sur ce pied ancré dans le fond, comme une ancre dite „champignon" que l'on emploie à fixer les bouées au fond de la mer. Les *Diplodonta* vivent en effet dans les fonds de sable vaseux: les spécimens recueillis proviennent de la station 311, où le fond est „muddy sand". Il y a ainsi nécessité d'une mucosité abondante permettant au pied de glisser dans ce fond meuble et de se protéger en même temps contre les corps durs: le renflement possède en effet une importante masse glandulaire sécrétrice intérieure (fig. 5, pl. XIII, *gl*).

Les palpes sont grandes (fig. 5, pl. XIII); le rectum traverse le ventricule du coeur.

La branchie possède deux lames, dont l'externe, assez étroite, est prolongée dorsalement par un appendice de son feuillet externe. Cette branchie est faiblement plissée, le plissement étant surtout sensible à la lame externe (fig. 6, pl. XIII).

Les sexes sont séparés. Les centres cérébraux sont peu écartés, mais plus toutefois que chez *Lucina*.

Une forme recueillie à la station 279 se distingue des *Diplodonta* typiques ci-dessus, par son pied sans renflement terminal et par sa lame branchiale externe très grande (fig. 7, pl. XIII). Pour le reste, elle a aussi deux orifices palléaux postérieurs; la branchie est plissée et appendiculée, montrant des jonctions interfilamentaires fines et espacées et des jonctions interfoliaires vasculaires plus ou moins nombreuses.

Les sexes sont séparés. Les ganglions cérébraux sont assez voisins; les centres viscéraux sont accolés et situés au bord antérieur du muscle adducteur postérieur; les osphradies sont volumineux et allongés, et disposés transversalement contre les ganglions viscéraux.

6. Cyrena.

L'espèce examinée (*C. expansa* Mousson) possède deux orifices palléaux postérieurs. Le coeur est traversé par le rectum; le péricarde est excessivement étendu en avant. Les branchies sont profondément plissées.

Les sexes sont séparés. Les centres cérébraux sont écartés l'un de l'autre; les ganglions viscéraux sont accolés.

7. Kellya.

Manteau. — Les trois duplicatures de son bord sont épaisses; il y a deux sutures palléales, donnant naissance à trois orifices: mais un seul d'entre eux est postérieur (fig. 9, pl. XV). De ces trois orifices, le postérieur (exhalant) et le ventral antérieur (inhalant) sont siphonés, mais leurs siphons n'ont pas de rétracteurs: le siphon inhalant, le plus long, est excessivement contractile (fig. 9, pl. XV, *o'''*).

Le pied est long, mais peu étendu dans le sens antéro-postérieur; il est pourvu d'un appareil byssogène que Barrois n'a „pas pu voir" [1]) (fig. 8, pl. XV). Les muscles rétracteurs antérieur et postérieur sont insérés contre l'adducteur correspondant; un petit protracteur pédieux est inséré en avant de l'adducteur antérieur (fig. 9, pl. XV).

1) Barrois, Les glandes du pied et les pores aquifères chez les Lamellibranches, p. 61.

Les deux foies sont relativement assez symétriques et caractérisés par de grandes cavités continuant celle de l'estomac. Le rectum traverse le coeur.

La branchie est lisse et à deux lames fort grandes. Les sexes sont réunis; les oeufs sont incubés dans la lame branchiale interne.

Les ganglions cérébro-pleuraux sont écartés; leur partie pleurale est particulièrement distincte, plus latérale et postérieure que la partie cérébrale proprement dite (fig. 4, pl. XV). A la base du siphon inhalant antérieur, il y a un ganglion palléal de renforcement (fig. 4, pl. XV). Les centres viscéraux sont accolés et situés contre l'adducteur postérieur.

Les otocystes sont placés au dos des centres pédieux, peu enfoncés dans ceux-ci, mais accolés l'un à l'autre; ils renferment chacun un otolithe.

8. Lepton.

Diverses espèces de ce genre sont commensales, notamment dans les galeries de Crustacés fouisseurs (*Lepton longipes*, *L. squamosum*, &); mais il n'a pu être fait d'observations particulières sur le mode d'existence des formes ici étudiées.

Le manteau est souvent assez fermé, par suite de la longueur de la suture palléale séparant l'orifice postérieur (anal) de l'ouverture ventrale unique (fig. 4 et 5, pl. XVI). Le long des ouvertures palléales, le bord du manteau porte, au côté interne, des tentacules et papilles, pairs (sur un rang: fig. 4, sur deux rangs: fig. 5, pl. XVI) et impairs (terminaux: antérieur et postérieur), ou impairs seulement. (*L. sp.* st. 115); ces tentacules impairs peuvent s'allonger énormément (fig. 4, pl. XVI).

Pied. — Cet organe est grand et allongé antéro-postérieurement, il ne porte de sillon ventral qu'en arrière seulement, au point où débouche l'appareil byssogène. Celui-ci est tout à fait postérieur, formé d'un canal et d'une cavité glandulaire: cette dernière fait saillie en arrière de l'extrémité postérieure du pied (fig. 5, pl. XVI). Outre le rétracteur postérieur du pied, bien développé, il y a un rétracteur antérieur assez réduit, s'insérant au dos de l'adducteur, et un protracteur, inséré au bord ventral de ce dernier (fig. 4 et 5, pl. XVI). Sur les deux faces latérales du pied, s'observe, comme dans les Galeommatidae, une aire glandulaire allongée dans le sens antéro-postérieur. D'après Adams, le pied, quand l'animal est en mouvement „forms an expanded disk" [1]).

Les circonvolutions intestinales sont localisées dans le côté droit. — La branchie est lisse, formée de deux lames à peu près égales, l'extérieure étant un peu moins longue. — Le coeur, le péricarde et les reins sont très postérieurs (fig. 4 et 5, pl. XVI).

Les sexes sont séparés; la glande génitale forme la moitié postérieure de la masse viscérale. Au moins chez *Lepton sp.* st. 131^2, il y a incubation des oeufs dans les deux lames branchiales, sur toute leur longueur.

Les ganglions cérébraux sont écartés; les viscéraux sont juxtaposés. Les tentacules palléaux pairs de *L. sp.* st. 131^2 sont terminés par un renflement, mais sans organe sensoriel spécial.

---

1) Adams, The genera of recent Mollusca, vol. II, p. 478.

9. Pythina.

Manteau. — La coquille est encore presque entièrement nue, le manteau n'étant guère rabattu extérieurement sur elle. La duplicature interne du bord du manteau porte sur sa face intérieure, de nombreuses papilles, surtout vers les extrémités antérieure et postérieure (fig. 9, pl. XVI); en plus de ces papilles, il y a deux grands tentacules palléaux impairs, un devant chaque adducteur.

Une suture palléale unique, longue, sépare l'orifice anal de l'unique ouverture palléale ventrale.

Pied. — Il est allongé antéro-postérieurement et terminé en arrière par une petite pointe; ses deux faces latérales portent une aire glandulaire allongée et légèrement plissée (fig. 9, pl. XVI). Il n'y a qu'un court sillon ventral postérieur, à l'endroit où débouche l'appareil byssogène; ce dernier rappelle celui des *Lepton* et fait également saillie sur l'arête postérieure, au dessus de l'extrémité du pied. — Un petit muscle protracteur du pied est présent, s'insérant au côté ventral de l'adducteur antérieur.

Les branchies sont lisses, avec la lame externe moins haute.

Les sexes sont séparés. — Les centres cérébro-pleuraux sont écartés.

Ce genre, dont l'organisation était inconnue, est rangé par Adams dans les Lasaeidae avec les *Kellya* ci-dessus[1]), et par Fischer dans les Erycinidae, opposés aux Galeommatidae[2]). Or on a pu voir ci-dessus que les *Kellya* (et les Lasaeidae conséquemment) en son complètement différents, et d'autre part on reconnaîtra que les *Galeomma* ci-après leur sont au contraire intimement alliés.

10. Scintilla.

Le manteau est fermé sur près de la moitié postérieure de sa longueur, la suture laissant en arrière un orifice anal (fig. 6, pl. XVI). — La duplicature externe du bord du manteau est rabattue sur la coquille qu'elle recouvre presque entièrement (fig. 7, pl. XVI) dans les espèces à coquille baîllante (*S. faba*, etc.), et un peu moins dans les formes à coquille non baîllante (*S. timorensis*, etc.) (fig. 6, pl. XVI). — Le repli intérieur du bord du manteau, est couvert sur sa face intérieur, de nombreux tubercules, comme dans *Pythina*. De même, la face externe du manteau rabattu sur la coquille, porte des tentacules plus ou moins saillants (fig. 6 et 7, pl. XVI). Enfin, il existe aux deux extrémités, près des adducteurs, un tentacule impair médian, qui à l'état de contraction, possède une apparence claviforme.

Le pied, allongé, et saillant en avant, montre deux champs glandulaires latéraux plissés (fig. 6, pl. XVI); sa glande byssogène, très postérieure, fait saillie au bord postérieur du pied, sous forme d'un sorte de bourrelet, au dessus de la pointe postérieure.

---

1) Adams, The genera of recent Mollusca, vol. II, p. 475.
2) Fischer, Manuel de Conchyliologie, p. 1026.

Les deux paires de rétracteurs sont présentes, la postérieure seule étant assez forte; un protracteur antérieur du pied est inséré en avant de l'adducteur antérieur.

Les palpes labiales sont de grande taille et arrondies en arrière. Le stylet cristallin est logé dans un caecum distinct, orienté vers la gauche et en arrière: sur les spécimens conservés au moins, ce fond du caecum fait saillie au côté gauche, en soulevant la paroi musculaire de la masse viscérale (fig. 6, pl. XVI, *st. cr*).

La branchie est lisse, à lame externe moins longue, et moins haute en avant.

Les sexes sont séparés. La glande génitale est localisée à la partie postérieure de la masse viscérale (fig. 6, pl. XVI). Le deux glandes, droite et gauche, sont fusionnées en arrière, dorsalement, auprès de leurs orifices externes (fig. 8, pl. XVI). Ces derniers orifices sont distincts des ouvertures rénales.

Système nerveux. — Les ganglions cérébro-pleuraux sont écartés; les centres viscéraux sont accolés et pourvus de gros osphradies, ainsi que *Diplodonta*. — Les otocystes sont modérément enfoncés dans la face dorsale des centres pédieux, et sont distants l'un de l'autre; ils renferment chacun un otolithe.

11. Galeomma.

Ce genre étant très voisin des *Pythina* et *Scintilla*, je rapporte ici quelques observations comparatives que j'ai faites à son sujet pour faciliter la détermination de la position systématique des deux premiers.

Le bord du manteau est garni, sur la face interne de sa duplicature moyenne, de tubercules palléaux irrégulièrement disposés, différant de l'un à l'autre individu et même de l'un à l'autre côté, sur le même individu (fig. 10, pl. XVI). — Les deux lobes du manteau ne présentent qu'une seule suture palléale, très longue, séparant un petit orifice postérieur, anal, de l'unique orifice ventral.

Une grande confusion règne dans la littérature, au sujet du nombre de ces ouvertures palléales. MITTRE en a décrit trois, dont deux postérieures[1]); DESHAYES[2]) et ADAMS[3]) ont donné ce nombre de trois ouvertures et de deux siphons postérieurs; de son côté, FISCHER renseigne une seule ouverture postérieure, une ouverture ventrale et un tube antérieur[4]). Les seules figures détaillées publiées sur ce genre (malheureusement sans explication)[5]), ne montrent que l'ouverture ventrale et une ouverture postérieure: c'est aussi ce qu'on peut voir sur les deux figures, ventrale et postérieure, que j'ai faites après un examen minutieux de nombreux exemplaires de ce genre (fig. 10 et 11, pl. XVI). L'ouverture anale ne constitue qu'un très court siphon, comme chez *Pythina* et *Scintilla*. En avant de l'ouverture ventrale, et en arrière de l'orifice anal, il y a un tentacule palléal médian impair.

Le pied possède un appareil byssogène bien développé, dont la masse glandulaire fait

1) MITTRE, Notice sur l'organisation des Galeomma, Ann. d. Sci. nat. Zool., sér. 3, t. VII, 1847.
2) DESHAYES, Traité élémentaire de Conchyliologie, vol. I, 1850, p. 742.
3) ADAMS, The genera of récent Mollusca, vol. II, p. 479.
4) FISCHER, Manuel de Conchyliologie, 1887, p. 1031.
5) DESHAYES, Histoire naturelle des Mollusques, Exploration de l'Algérie, pl. LXXXII.

saillie extérieurement sur l'arête postérieure du pied. Il y a de chaque côté du pied, une aire glandulaire pareille à celle des deux genres précédents. Le rétracteur antérieur du pied est moins fort que le postérieur; le protracteur existe, en avant de l'adducteur.

La masse viscérale montre en arrière, au côté gauche, une saillie produite par le stylet cristallin, contenu dans un caecum distinct (fig. 10, pl. XVI, *st. cr*).

Les deux lames de la branchie ne sont pas égales: l'externe, aussi large, est moins longue que l'interne (exactement comme chez *Lepton*, *Pythina* et *Scintilla*).

Les sexes sont séparés, et non réunis comme l'a indiqué VON JHERING [1]).

Les ganglions viscéraux sont normaux et accolés, les cérébraux sont distants. Les otocystes, comme l'a représenté CARAZZI [2]), sont enfoncés dans la face dorsale des centres pédieux, écartés l'un de l'autre; chacun renferme un otolithe.

A la série *Pythina*, *Scintilla* et *Galeomma*, se rattachent les deux genres *Ephippodonta* et *Chlamydoconcha*, à coquille tout à fait interne et à muscles adducteurs atrophiés [3]). La famille Galeommatidae ainsi constituée, est elle-même reliée phylogenétiquement aux Leptonidae.

En effet, les caractères des Galeommatidae sont: un orifice palléal postérieur, manteau assez fermé par une longue suture, et se rabattant de plus en plus sur la coquille, tentacules palléaux impairs, antérieur et postérieur; — pied à sillon postérieur et à glande byssogène très postérieure, saillante extérieurement, glande pédieuse superficielle latérale; rudimentation des adducteurs (surtout l'antérieur), du rétracteur antérieur du pied, et développement d'un protracteur; deux lames branchiales également larges, dont l'externe est plus courte; sexes séparés.

De même, on trouve chez les Leptonidae, les caractères suivants, qui sont communs aux deux familles: un seul orifice postérieur, une longue suture palléale, deux tentacules palléaux impairs (antérieur et postérieur); appareil byssogène à sillon postérieur et à glande saillant postérieurement; rudimentation du rétracteur antérieur, présence d'un protracteur, aire glandulaire latérale pédieuse (*Lepton sp.* st. 71); lame branchiale externe plus courte; stylet cristallin faisant saillie extérieurement à gauche; sexes séparés. — On peut ajouter une analogie tirée de l'habitat: divers *Lepton* sont pseudocommensaux de Crustacés fouisseurs; *Ephippodonta*, parmi les Galeommatidae, est également commensal d'un Crustacé fouisseur.

12. Montacuta.

Ces formes (*M. paula* et st. 133) sont franchement inéquilatérales, le côté antérieur étant assez bien plus long que le postérieur, et les deux lobes palléaux antérieurs étant très prolongés, surtout dans *M. paula*.

Il n'y a qu'un seul orifice palléal postérieur, limité en avant par une longue suture sans tentacule. Le muscle adducteur antérieur, comme dans la généralité des formes à côté antérieur le plus long, est situé très en arrière (fig. 6, pl. XV) et divisé en deux par un mince faisceau musculaire venant du pied (protracteur).

---

1) VON JHERING, Die Gehörwerkzeuge der Mollusken, Erlangen, 1876, p. 28.

2) CARAZZI, Contributo all'istologia e alla fisiologia dei Lamellibranchi, loc. cit., pl. IV, fig. 15.

3) M. F. WOODWARD, On the Anatomy of Ephippodonta macdougalli, Tate, Proc. Malacol. Soc., vol. I, 1893, p. 20. — BERNARD, Anatomie de Chlamydoconcha orcutti Dall, Ann. d. Sci. nat. Zool., sér. 8, t. IV, 1897, p. 222.

Le pied est sillonné et byssogène, pourvu d'un très grand muscle rétracteur antérieur (fig. 6, pl. XV, *re. a. p*).

La branchie est lisse et composée d'une seule lame.

Les centres cérébraux sont écartés; les otocystes, enfoncés dans la face dorsale du pied, renferment chacun un gros otolithe.

Les formes européennes de ce genre présentent quelques différences avec les précédentes; j'ai pu en étudier deux: *M. ferruginosa* et *M. glabra* (Fischer: „*Lepton*") (= ? *Erycina cuenoti* Lamy = *Montacuta perezi* Pelseneer) (non *Tellimya glabra* Brown = *Montacuta ferruginosa*).

La seconde espèce n'a guère été trouvée vivante qu'à Arcachon, où elle est commensale de *Sipunculus nudus*. Elle a le côté antérieur plus long que le postérieur. Il n'y a qu'un seul orifice postérieur au manteau et une suture palléale assez longue, sans tentacule (alors que *M. ferruginosa* y porte un tentacule: fig. 5, pl. XV, *te*).

Le pied est sillonné, à cavité byssogène rudimentaire, très postérieure, divisée en deux par une crête médiane (fig. 7, pl. XV); la cavité en est ciliée; le sillon possède des glandes latérales. Outre ses deux rétracteurs, le pied présente encore un petit protracteur, dont l'insertion sur la coquille se fait en dehors de l'adducteur antérieur, dont il divise la surface d'insertion en deux (fig. 9, pl. XIV, *pr. p*).

Tube digestif. — L'estomac est très dorsal, avec un petit caecum postérieur et un intestin presque droit, sans circonvolutions (l'espèce précédente offre un petite anse postérieure dans le plan médian). Le stylet cristallin est contenu dans l'intestin.

La masse viscérale montre des protubérances saillant très fortement dans la cavité palléale, surtout bien marquées chez l'adulte: ces saillies renferment des ramifications de la glande hépatique et de la partie femelle des organes génitaux (fig. 9, pl. XIV, et 7, pl. XV). Ces saillies sont encore plus volumineuses chez *M. ferruginosa* (fig. 5, pl. XV, *sa. v*).

La branchie comprend une seule lame, à surface lisse. — Le coeur et les reins sont très postérieurs (fig. 8, pl. XIV et 1, pl. XV); les reins communiquent entre eux (ainsi que dans *M. ferruginosa*) en arrière, entre le rectum et les rétracteurs postérieurs du pied (fig. 2, pl. XV). Les conduits réno-péricardiques s'ouvrent dans le rein tout à fait postérieurement, au dos de l'adducteur postérieur.

Les sexes sont réunis; la glande génitale hermaphrodite a ses acini mâles et femelles groupés en régions d'un seul sexe: la partie femelle est seule antérieure et pénètre dans les saillies extérieures de la masse viscérale. La partie mâle est surtout postérieure (fig. 9, pl. XIV, et 1, pl. XV); ses deux moitiés gauche et droite sont réunies en arrière (fig. 8, pl. XIV). Les orifices génitaux sont distincts des rénaux (fig. 2, pl. XV) et situés plus en avant. A l'ouverture génitale hermaphrodite est située une vésicule séminale (fig. 9, pl. XIV, 5, pl. XV), globuleuse, s'étendant en dehors des ouvertures génitale et rénale et en arrière d'elles (fig. 2, pl. XV) (chez *Jousseaumiella*, c'est en avant de ces ouvertures qu'est dirigée cette vésicule)[1].

Il y a incubation des oeufs dans la branchie (de même que chez *M. ferruginosa*). Les ganglions cérébro-pleuraux sont écartés; les viscéraux, accolés, tandis qu'ils sont distants dans

1) Bourne, On Jousseaumia, Report on the Pearl Oyster Fisheries, Roy. Soc. London, 1906, pl. III, fig. 23.

M. ferruginosa. Les otocystes (à otolithe) sont enfoncés dans la face dorsale des centres pédieux, mais non juxtaposés (fig. 3, pl. XV).

J'ai attiré récemment l'attention [1]) sur les affinités des *Montacuta*, *Jousseaumiella*, *Synapticola*, *Scioberetia*, et *Entovalva* [2]) et la constitution d'un groupe naturel de Lamellibranches commensaux à côté antérieur le plus long (opisthogyres), hermaphrodites et incubateurs, formant la famille des Montacutidae.

De ces Montacutidae sont probablement voisins les trois formes suivantes:

1° Montacutide? st. 50.

Forme inéquilatérale, à côté antérieur le plus long. Le ligament interne logé dans le cuilleron de la coquille, constitue une sorte d'ossicule calcifié en forme d'x. — Le manteau est très ouvert, avec un seul orifice postérieur.

Le pied est sillonné ventralement.

Le branchie est formée d'une seule lame avec un appendice dorsal rudimentaire, s'étendant du crochet à l'adducteur postérieur. Cette branchie est lisse et très longue.

La glande génitale de l'unique individu recueilli était femelle dans toute la partie ventrale et dorsale; je n'ai pu voir de traces de produits mâles dans aucune partie de la glande.

Les centres viscéraux sont accolés et situés sur l'adducteur postérieur.

2° Montacutide? abyssal st. 52.

Forme inéquilatérale, à côté antérieur le plus long. Coquille très mince, non calcifiée. Ligament à ossicule calcifié, brunâtre, en forme d'x.

Le manteau très ouvert, a un seul orifice postérieur, limité en avant par une courte suture.

Le pied est sillonné et à byssus; il possède un protracteur inséré sur la coquille au côté ventral de l'adducteur antérieur.

La branchie, lisse, ne possède qu'une seule lame; le feuillet réfléchi se prolonge dorsalement plus loin que l'axe branchial.

3° Isoconcha sibogai Dautz. et H. Fisch.

Lamellibranche opisthogyre, c'est-à-dire à côté antérieur le plus long. Le manteau n'a qu'un seul orifice postérieur et une longue suture ventrale (fig. 12, pl. XVI). Le bord antérieur du manteau, en se plissant, forme une sorte de siphon inhalant incomplet. Le pied, pointu en avant et sillonné, sécrète un fort byssus à filaments ténus et serrés.

La branchie est lisse, à une seule lame, sans appendice dorsal. Les reins sont très postérieurs, s'étendant jusqu'en arrière des ganglions viscéraux.

---

1) PELSENEER, Phylogénie des Lamellibranches commensaux, Bull. Acad. Belgique (Sciences), 1909, p. 1144.

2) BOURNE, On Jousseaumia, loc. cit. — BERNARD, Scioberetia australis, type nouveau de Lamellibranche, Bull. Sci. France et Belgique, t. XXVII, 1896, p. 388. — MALARD, Sur un Lamellibranche nouveau, parasite des Synaptes, Bull. Muséum Hist. Natur., t. IX, 1903, p. 342. — VOELTZKOW, Entovalva mirabilis, Zool. Jahrb. (Syst. Geogr. Biol.), Bd V, p. 619.

Les oeufs subissent l'incubation dans la lame branchiale; sur l'unique individu capturé, ils étaient peu nombreux et aux stades 2 et 3 (fig. 1, pl. XVII).

Les ganglions cérébraux sont écartés; les centres pédieux, très étendus dans le sens de la largeur, portent à leur face dorsale deux otocystes à otolithe. Les ganglions viscéraux, excessivement gros, sont juxtaposés.

4° **Bilobaria abyssicola** Dautz. et H. Fisch. (st. 271).

Le manteau présente au côté dorsal deux pointes terminales. Le révêtement coquillier de ces deux pointes appartient tout entier à la valve droite: de sorte que la jonction des deux valves se fait sur la face gauche de l'animal.

Le manteau, très ouvert, n'a qu'un seul orifice postérieur, légèrement siphoné (fig. 3, pl. XVII). Dans ce petit siphon, il y a une crête longitudinale glandulaire (fig. 4, pl. XVII) au dos de laquelle est un épithélium sensoriel innervé par les ganglions viscéraux.

Le pied, à pointe antérieure, est sillonné et byssifère.

La branchie est formée d'une seule lame, fort étroite en arrière (fig. 3, pl. XVII).

Les reins, assez postérieurs, communiquent entre eux en arrière du péricarde, entre les rétracteurs pédieux postérieurs et le rectum (fig. 4, pl. XVII).

Le tube digestif possède un caecum postérieur du côté droit de l'estomac; l'intestin est rectiligne et traverse le coeur.

Les sexes sont réunis; la glande génitale hermaphrodite (fig. 2, pl. XVII) n'est pas formée d'acini unisexués; mais cependant, sa portion postérieure est plutôt mâle et sa portion antérieure, plutôt femelle, comme dans *Montacuta* ci-dessus. Les deux glandes symétriques sont fusionnées dans leur portion ventrale (fig. 2, pl. XVII). Les orifices génitaux sont distincts des rénaux.

Les centres cérébraux sont écartés; les ganglions viscéraux sont à peu près juxtaposés (fig. 4, pl. XVII). — Les otocystes sont placés à la face dorsale des ganglions pédieux et pourvus d'un otolithe.

Systématique des „Erycinacea".

Le groupe des Erycinacea, tel qu'il est compris par Fischer [1]) est constitué de diverses formes généralement incluses précédemment dans les Lucinacea [2]).

Il a été créé pour ces diverses formes, au moins huit familles différentes, correspondant plus ou moins aux diverses façons de grouper ces Lamellibranches; mais il faut ajouter que presque toutes ont été fondées alors que l'organisation de ces organismes était presque inconnue; ce sont:

A, les Erycinidae, Deshayes, dans lesquels on a compris, non seulement *Kellya*, *Lasaea*, *Cyamium*, &, mais encore (par exemple Fischer) *Lepton*, *Montacuta* et *Pythina*;

---

1) Fischer, Manuel de Conchyliologie, p. 1025.

2) Adams, The genera of recent Mollusca, p. 473, &. — Bronn, Die Klassen und Ordnungen der Weichthiere, 1862, p. 480. — Sars, Mollusca Regionis arcticae Norvegiae, 1878, p. IV et V.

B, les Galeommatidae, GRAY, généralement conservés, mais à limites différemment comprises;

C, les Kellyidae, WOODWARD, dans lesquels SMITH comprend les *Montacuta* et KOBELT, les *Lepton*;

D, les Lasaeidae, GRAY, avec *Lasaea*, *Kellya*, *Montacuta*, et même pour ADAMS, *Pythina*;

E, les Leptonidae, GRAY, où ADAMS admet quelques *Montacuta* et dans lesquels j'ai moi-même inclus autrefois erronément, à la suite de DALL, presque toutes les formes que l'on rangeait alors dans les Erycinidae;

F, les Montacutidae de CLARK, pour les seuls *Montacuta*;

G, enfin les Turtoniidae, CLARK, équivalent aux Cyamiidae, SARS, et aux Kellyellidae, FISCHER, avec *Turtonia*, *Cyamium*, *Kellyella*, qui paraissent devoir être maintenus en dehors des Erycinacea.

De ce qui précède, on peut voir qu'il n'y a guère que pour les Galeommatidae qu'il y a quelque accord; divers autres noms de famille sont plus ou moins synonymes, comme Lasaeidae et Kellyidae, tandis que les Erycinidae ont servi de déversoir pour presque tous les principaux genres du groupe.

Or, il est manifeste, d'après la connaissance de l'organisation des diverses formes, que le groupe n'est pas fort homogène et qu'il y a essentiellement à y distinguer quatre subdivisions d'après le nombre des lames branchiales et des ouvertures palléales:

A, les Erycinidae de DESHAYES, dans un sens restreint, fondés surtout par DESHAYES pour les *Kellya* et *Lasaea* (et correspondant donc aux groupements plus récents appelés: Lasaeidae et Kellyidae): — ici, il y a trois orifices palléaux, deux lames branchiales, hermaphroditisme et incubation;

B, les Leptonidae, réservés aux seuls *Lepton*, avec deux ouvertures palléales, deux lames branchiales, un manteau sans tendance au recouvrement de la coquille, mais de nombreux et longs tentacules palléaux;

C, les Galeommatidae, à deux orifices palléaux et à deux lames branchiales, et où le manteau simplement papilleux présente la tendance à recouvrir plus ou moins complètement la coquille; ici se place la série *Pythina*, *Scintilla*, *Galeomma*, auxquels, ainsi qu'on l'a vu plus haut, il faut joindre: *Ephippodonta* et *Chlamydoconcha*;

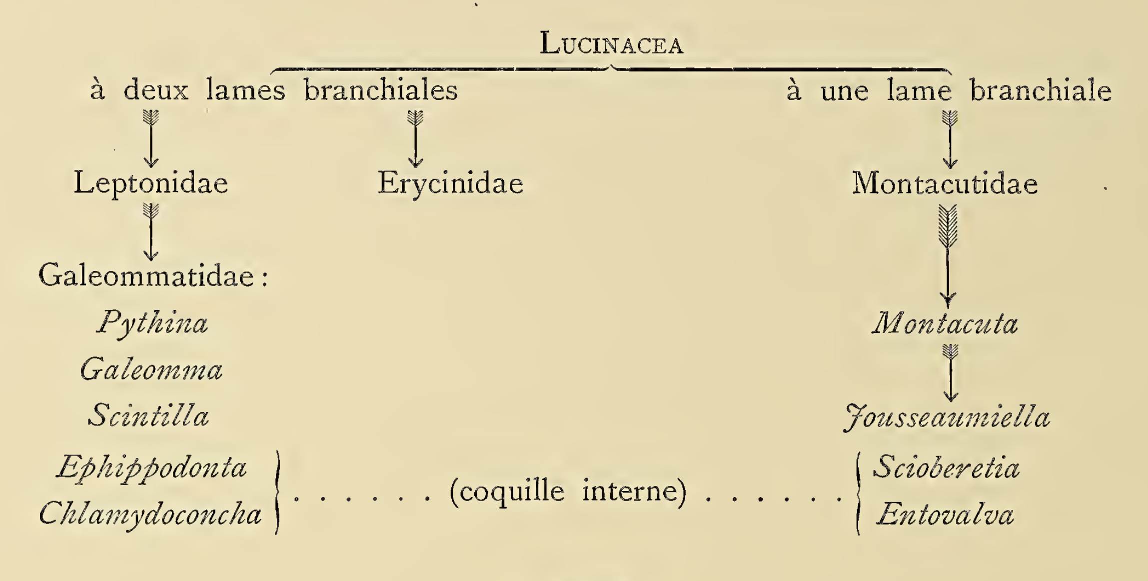
D, les Montacutidae, à deux orifices palléaux et à une seule lame branchiale, hermaphrodites et incubateurs: aux *Montacuta*, comme il a été indiqué précédemment, se rattache la série: *Jousseaumiella*, *Synapticola*, *Scioberetia*, *Entovalva*.

Au point de vue des affinités, les Erycinacea doivent se rapprocher des Lucinacea, auprès desquels ou parmi lesquels on les a généralement rangés[1]). — Les Montacutidae se rattachent aux Lucinidae à une seule lame branchiale; les trois autres familles, aux Lucinidae à deux

1) A l'exception de CLARK. — DESHAYES, Traité élémentaire de Conchyliologie, t. I, p. 718, 741. — BRONN, Die Klassen und Ordnungen der Weichthiere, I, p. 480. — ADAMS, The genera of recent Mollusca, vol. II, p. 473. — SARS, Mollusca Regionis arcticae Norvegiae, p. IV. — KOBELT, Prodromus Faunae Molluscorum testaceorum maria europaea habitantium, 1886, p. 478. — PELSENEER, Introduction à l'étude des Mollusques, 1892, p. 166.

lames branchiales. Les Erycinidae d'une part et les Leptonidae avec les Galeommatidae, d'autre part, réprésentent deux branches divergentes; les Galeommatidae constituent une spécialisation du groupe des Leptonidae (voir plus haut), comme les formes à coquille couverte: *Scioberetia*, *Entovalva*, constituent une spécialisation correspondante des *Montacuta*.

Le tableau suivant résume ces relations:



13. Circe.

En 1850, DESHAYES disait: „il faut attendre des observations sur l'animal", à propos du genre *Circe* et de son admission éventuelle[1]). En 1853[2]), il concluait d'observations un peu sommaires, à l'identité de *Circe* et *Meretrix*, et à la nécessité de faire rentrer le premier genre dans l'autre. — Or, l'examen plus approfondi de diverses espèces de *Circe* montre, au contraire, qu'il y a des différences très sensibles entre les deux genres en question.

Le manteau est très mince et transparent; les siphons sont courts et sans muscles rétracteurs (fig. 3, pl. XIX). Une glande palléale antérieure, près de l'adducteur, du genre de celle des *Crassatella* et de divers Lucinidae, existe chez presque toutes les espèces.

Le pied a son rétracteur postérieur inséré non pas en avant et au côté dorsal de l'adducteur postérieur, à droite et à gauche du rectum, mais latéralement, vers la face ventrale de l'adducteur, dans la masse musculaire duquel il s'enfonce (fig. 3, pl. XIX); cette disposition se retrouvera, encore plus accentuée, dans *Pandora*: on remarquera que dans les deux, la minceur du corps empêche l'insertion utile de ce muscle au côté dorsal. Jugeant d'après les empreintes sur la coquille, on croirait ici à l'absence de rétracteur postérieur du pied: ce qui montre que celles-ci ne peuvent pas toujours renseigner exactement.

Le pied présente un sillon ventral (*C. sulcata* et *C. corrugata*), un court canal du byssus et une cavité rudimentaire dans *C. sulcata*. Ailleurs l'appareil byssogène est entièrement rudimenté.

L'intestin présente de nombreuses circonvolutions; le stylet cristallin n'a pas de caecum distinct.

---

1) DESHAYES, Traité élémentaire de Conchyliologie, t. I, p. 512.

2) DESHAYES, Observations sur l'animal de quelques genres de Mollusques Acéphalés (Chamostrea, Glauconome, Circe et Capsa), Proc. Zool. Soc. London, vol. XXI, 1853, pl. XXI, fig. 3, p. 172.

Le coeur possède un bulbe artériel postérieur, non pas bilatéral, comme dans la généralité des Vénéridées, mais ventral au rectum (fig. 3, pl. XIX), ce qui est aussi en rapport avec la minceur générale du corps.

La branchie des diverses espèces est plissée; sa lame extérieure est fort étroite (fig. 3, pl. XIX), à feuillet réfléchi prolongé dorsalement en un appendice peu ou pas plissé.

Les ganglions cérébro-pleuraux sont écartés; les centres viscéraux sont accolés.

14. Crista.

Le manteau est largement ouvert ventralement et pourvu en arrière, de deux courts siphons à tentacules, sans rétracteurs (fig. 6, pl. XIX).

Le pied, qui a assez bien une forme de hache, à pointe antérieure la plus longue, possède un appareil byssogène rudimentaire; celui-ci est situé dans la région centrale du pied: il comprend une cavité du byssus, un canal orienté postéro-antérieurement et un court sillon postérieur à l'orifice byssogène (fig. 7, pl. XIX). La cavité et la paroi dorsale du canal portent un revêtement glandulaire; des fibres des rétracteurs postérieurs s'insèrent sur la cavité du byssus. Ces rétracteurs s'attachent à la coquille, dorsalement à l'adducteur postérieur.

Il existe un bulbe aortique dont l'orientation, par rapport au rectum, est à la fois ventrale et latérale.

La branchie est plissée et pourvue d'une appendice dorsal comme dans *Circe*.

Les centres cérébro-pleuraux sont voisins, mais non juxtaposés.

15. Tapes sans rétracteurs siphonaux.

Les orifices siphonaux sont contigus, à papilles pigmentées (le pigment palléal s'étend jusque vers l'anus). Il n'y a pas de rétracteurs siphonaux.

Le pied est dépourvu de byssus, sur tous les nombreux spécimens examinés; je présume toutefois que dans le jeune âge, il peut y en avoir un très réduit, car un très petit individu en possédait un mince filament. Il existe en effet un appareil byssogène rudimentaire. Le pied, allongé en avant, présente un sillon peu étendu et postérieur à l'orifice byssal. Il en est de même dans des *Tapes* à rétracteurs siphonaux, comme *Tapes pullaster* et *T. decussatus*: le sillon n'y est pas étendu „sur presque toute la surface du pied" comme le dit Barrois [1]), mais seulement central et surtout postérieur à l'orifice du byssus, comme l'ont déjà représenté Deshayes et Carrière [2]). L'orifice mène par un conduit oblique dans une cavité byssogène à une seule lame sagittale médiane (fig. 2, pl. XIX) et à revêtement glandulaire encore assez épais (surtout dorsalement ainsi que sur la face dorsale et les côtés du canal). L'appareil byssogène est en somme moins développé que dans les *Tapes* à muscles siphonaux; et cet état de régression mène au stade général des *Venus* sans cavité ni sillon.

Les ganglions cérébro-pleuraux sont un peu distants (*T. sp.* st. 193[2]), à peu près comme dans les *Tapes* à rétracteurs siphonaux (*T. pullaster*, &).

---

1) Barrois, Les glandes du pied, &, p. 67 (*T. pullaster*).

2) Deshayes, Histoire naturelle des Mollusques, Exploration de l'Algérie, pl. LXXXIII, fig. 5. — Carrière, Die Drüse im Fusse der Lamellibranchiaten, loc. cit., pl. I, fig. 10 B (l'un et l'autre, *T. decussatus*).

16. **Tapes** à longs siphons séparés et à rétracteurs siphonaux (*T. undulatus*).

Les deux siphons ont un rétracteur commun à contour ovalaire (fig. 9, pl. XIX, *re. s*).

Le pied, pourvu du forts rétracteurs antérieurs et postérieurs, possède une sorte de face plantaire secondaire, imparfaitement délimitée en arrière, constituant une espèce de troncature ventrale qui semble produite par deux carènes ventrales latérales (fig. 9, Pl. XIX, *p*).

Le ventricule du coeur est prolongé en arrière et élargi latéralement. La branchie est plissée, à lame externe s'étendant beaucoup moins en avant que l'interne (fig. 9, pl. XIX), et appendiculée.

17. **Venus** et genres voisins.

Les siphons peuvent être assez différents d'un groupe à l'autre. C'est ainsi qu'ils sont:

a, très courts, sans rétracteurs, dans *V. (Caryatis) affinis* (fig. 3, pl. XX);

b, courts, unis, avec rétracteurs: *V. toreuma*, etc.

c, assez longs, partiellement séparés, avec rétracteurs: *V. pseudomarica*;

d, longs, séparés, avec rétracteurs: *V. sp.* st. 162[2].

e, assez longs, unis, avec rétracteurs, *V. subnodulosa*;

f, longs, unis, avec rétracteurs: *V. (Callista) planatella*, *V. (Callista) phasianella*, *V. (Lioconcha) picta*.

De la suture palléale, entre les orifices branchial et anal, naît intérieurement, une valvule recouvrant l'extrémité des branchies: *V. pseudomarica*, *Caryatis affinis* (fig. 3, pl. XX), *Lioconcha picta*, *Dione philippinarum*, ce dernier présentant en outre, à l'orifice interne des siphons, une étroite fente linéaire dorso-ventrale; cette même fente étroite s'observe dans divers autres *Venus*: *Callista phasianella*, *Caryatis affinis*, et *Meretrix* (fig. 1, pl. XX).

Cette sorte de valvule pendant à l'intérieur de la cavité palléale, correspond à celle des *Cardium* ci-après; une autre sorte de valvule s'observe à l'intérieur de l'orifice branchial, chez *Meretrix*: elle est en forme d'U, avec sa convexité vers le côté de l'orifice anal (fig. 1, pl. XX). L'orifice branchial de *Meretrix* porte extérieurement des papilles palléales branches, de la forme dite „cespitée".

Pied. — Chez *V. (Anaitis) calophylla*, il possède la même face „plantaire" que dans *Tapes undulatus*.

Ce pied est très fortement pigmenté dans les espèces sans byssus suivantes: *V. pseudomarica*, *V. scandularis*, *Callista phasianella*, *Caryatis affinis* (fig. 3, pl. XX).

D'après Barrois[1]), *Venus*, *Cytherea*, *Artemis*, ne possèdent aucune trace d'appareil byssogène. Or *V. toreuma* montre un court sillon à la partie postérieure du pied; et *V.* st. 285 possède un filament de byssus et une cavité byssogène aussi développée qu'aucune autre espèce byssifère de même taille; enfin, *V.* st. 86[2] présente un sillon long, antérieur, une cavité glandulaire au milieu du pied, et un court canal dirigé en avant (comme *Tapes*: fig. 8, pl. XIX).

---

1) Barrois, Les glandes du pied et les pores aquifères chez les Lamellibranches, p. 67.

Le stylet cristallin est contenu dans l'intestin, chez *Meretrix*, *Chione*, &, comme dans les *Tapes*. Certaines espèces sont remarquables par la petitesse des palpes.

Le bulbe aortique postérieur est présent partout. Le ventricule est relativement très ventral dans *V. pseudomarica*; les oreillettes sont couvertes de glandes péricardiques chez certaines espèces. Le ventricule était atteint d'anévrisme dans un individu de *V. (Callista) phasianella* (fig. 10, pl. XIX, *anv*).

La branchie est fort plissée; la lame externe est partout appendiculée; mais la lame externe est très étroite dans *V. (Chione) toreuma*,

Chez beaucoup de *Venus*, l'extension des reins dorsalement rend le bulbe aortique invisible de côté: exemple, *Dione philippinarum*, &. Les concrétions rénales, déjà vues par Poli [1]), et étudiées par Letellier [2]), paraissent constantes dans les *Callista*, où elles sont fort grosses: *C. phasianella*, &.

Système nerveux. — Les ganglions cérébro-pleuraux sont généralement peu distants; ils le sont le plus dans *V. sp.* st. 313^2; encore assez dans *V. toreuma*; un peu chez *Meretrix*; plus ou moins juxtaposés chez *V. reticulata*, *Caryatis affinis*, *Lioconcha picta*; très rapprochés dans *V. puerpera*, *V. pseudomarica* n. sp., *Chione toreuma* (fig. 5, pl. XIX), *Callista phasianella*.

18. Venerupis.

Le manteau est assez ouvert ventralement, jusqu'au niveau des rétracteurs siphonaux (fig. 4, pl. XIX, *V. macrophylla*). Les siphons sont allongés, incomplètement unis vers leur base. Les rétracteurs siphonaux paraissent doubles, c'est-à-dire que le rétracteur proprement dit est traversé obliquement par un faisceau musculaire venant du siphon anal et s'insérant au côté ventral de la coquille: ce faisceau paraît correspondre au rétracteur de l'orifice siphonal de *Isocardia* (fig. 9, pl. XVIII). Une disposition analogue existe aussi dans *Venus (Dione) philippinarum*.

Le pied possède un fort appareil byssogène, avec un sillon court, vers l'arrière de l'orifice du byssus, comme chez les *Tapes*, a la cavité byssogène étant aussi dans la partie centrale du pied.

Les branchies sont plissées et appendiculées. Il n'y a pas de bulbe aortique.

Les centres cérébro-pleuraux sont écartés.

19. „Venerupis"? quadrasi.

Le côté antérieur est court et tronqué; le muscle adducteur antérieur est allongé dorso-ventralement. Le manteau est très fermé et ne laisse ventralement qu'une ouverture assez courte, par où passe le byssus (fig. 1, pl. XIX, *o.p*).

Les deux siphons sont distincts, paraissant assez courts, peut-être parce qu'ils sont très contractés sur l'unique spécimen recueilli. Leur muscle rétracteur est formé de chaque côté

---

1) Poli, Testacea utriusque Siciliae, t. II, pl. XX, fig. 6, k.

2) Letellier, Étude de la fonction urinaire chez les Mollusques Acéphales, Arch. de Zool. Expér., sér. 2, t. V bis suppl., 1887, fig. 15 et 16 bis.

de deux masses, dont une ventrale pour le siphon branchial, et une dorsale, beaucoup moins longue, pour l'anal (fig. 1, pl. XIX, *re. s*).

Le pied est pointu en avant, à byssus postérieur et à sillon en avant de l'orifice byssogène.

Il n'y a pas de bulbe aortique. — Les branchies sont plissées, à lame externe assez étroite en avant.

Les centres cérébro-pleuraux sont écartés. — Les sexes sont séparés.

20. **Choristodon** (= „*Petricola*").

Le manteau est fermé ventralement sur près de la moitié de sa longueur; les siphons sont longs et séparés; ils possèdent des rétracteurs courts, mais très étendus dorso-ventralement (fig. 8, pl. XVIII). Les deux parties de chaque adducteur sont bien distinctes, surtout au muscle postérieur.

Le pied est petit et pourvu de rétracteurs réduits. Il possède un appareil byssogène à sa partie postérieure, et un sillon ventral en avant de l'orifice du byssus.

Le coeur présente un bulbe aortique (fig. 5, pl. XVIII); les oreillettes portent sur leur partie la plus voisine du ventricule, des glandes péricardiques saillantes (fig. 5, pl. XVIII). La branchie est plissée; sa lame externe est prolongée jusque vers le bord dorsal par son feuillet réfléchi, mais sans qu'il y ait un appendice distinctement séparé (fig. 8, pl. XVIII, *br''*).

Les ganglions cérébro-pleuraux sont distants, sans être tout à fait latéraux.

21. **Isocardia** (= *Libitina*).

La suture palléale ventrale est assez longue, de sorte que l'orifice pédieux ne s'étend que sur la moitié antérieure de la longueur. Les siphons sont nuls; l'orifice branchial est dans l'angle postéro-ventral même du manteau. Un rétracteur des orifices postérieurs va obliquement de l'orifice anal vers le bord ventral du manteau, constituant un muscle assez fort. Les adducteurs ont leurs deux moitiés (lisse et striée) bien distinctes (fig. 9, pl. XVIII, *ad'*, *ad''*).

Le pied, assez long mais aplati, est pointu en avant; il sécrète un byssus dans une cavité étendue, située en arrière et menant par un court canal dans un sillon occupant une partie de l'arête ventrale du pied, en avant de l'orifice du byssus (comme dans les Cardiidae, et non en arrière, comme dans la généralité des Veneridae).

Le rectum est très récurrent, contournant tout l'adducteur postérieur jusqu'aux ganglions viscéraux sous lesquels il fait saillie (fig. 9, pl. XVIII, *a*).

Il n'y a pas de bulbe aortique; la communication des oreillettes, signalée dans *I. cor*, n'est pas présente non plus. La branchie est plissée et appendiculée.

Les centres cérébro-pleuraux sont rapprochés, sans être contigus; les ganglions viscéraux sont fusionnés en une masse unique.

22. **Cardium.**

Manteau. — 1° Orifices palléaux. Tous les Cardiidae passent pour être „triforés", c'est-à-dire pour avoir deux orifices palléaux postérieurs, en plus de l'orifice ventral ou pédieux. Parmi les sous-groupes institués dans l'ancien grand genre *Cardium*, il en est un, *Hemicardium*

Klein (*Cardissa* Megerle), à propos duquel, parlant de *H. cardissa*, Deshayes dit: „genre inutile" et „aucune différence appréciable entre lui et les autres Bucardes" [1]).

Or, de toutes les espèces de ce sous-groupe que j'ai pu examiner, pas une seule ne possède deux orifices postérieurs; toutes montrent un seul orifice palléal postérieur (l'anal, conséquemment) par suite de la présence d'une seule suture palléale. Exemples: *Cardium cardissa*, *C. dionaeum*, *C. fragum*, *C. hemicardium*, *C. imbricatum*, *C. monstrosum*, *C. retusum*, *C. unedo*, et diverses autres espèces indéterminées: *C.* st. 104^2, 204, 240^4, 240^5, 184, 279, 282, 291. — *C. exiguum*, de la Méditerranée, présente la même disposition.

Ces formes ne possèdent donc qu'un siphon branchial incomplet, pouvant cependant fonctionner comme tel, par suite de la présence à l'angle ventral du manteau, d'un fort repli palléal de chaque côté (fig. 3 et 5, pl. XXI).

Dans ces cas de siphon branchial incomplet (*Hemicardium*), la suture palléale porte une grande valvule, s'avançant sous l'extrémité postérieure des branchies (fig. 9, pl. XX; fig. 3, pl. XXI); cette valvule est alors bien plus grande que celle de beaucoup d'autres Cardiidae: *C. edule*, *C. asiaticum*, *Papyridea* (fig. 6, pl. XXI), &. Elle est comparable à celle qu'on trouve dans les *Poromya* et certains Veneridae (fig. 2, pl. XXVI et fig. 3, pl. XX, *vlv*).

2⁰ Yeux palléaux. — D'anciens auteurs ont signalé et représenté des renflements pigmentés à l'extrémité libre des tentacules siphonaux, chez certaines espèces européennes de *Cardium* [2]). Toutefois, la généralité des auteurs qui ont étudié ces organes, même en leur reconnaissant une certaine sensibilité lumineuse, n'y voient rien de commun avec un oeil proprement dit [3]).

Dans *C. muticum*, par contre, il a été décrit des yeux bien développés, sur la nature et le fonctionnement desquels il n'y a aucune contestation. Ces organes y ont été découverts par Kishinouye [4]); ils ont été par la suite encore étudiés par Zugmayer et par Weber [5]). Le premier de ces auteurs (d'une façon générale confirmé par le second) précise et complète la description de Kishinouye, en y ajoutant la découverte du corps vitré (derrière le cristallin) et la division du nerf optique dont un rameau (inaperçu par Kishinouye) va à l'organe sensoriel cilié. De sorte que la structure en est actuellement bien connue.

Mais le cas de *C. muticum* n'est pas isolé; et bien d'autres espèces recueillies par le Siboga sont également pourvues d'yeux palléaux bien constitués. Tels sont: *C. australe*, *C. biradiatum* et *C. sp.* indéterminé.

---

1) Deshayes, Traite élémentaire de Conchyliologie, t. II, p. 34 et 35.

2) Deshayes, Histoire naturelle des Mollusques, Exploration de l'Algérie, pl. XCVII, fig. 1, 2, 5 (*C. edule*). — Meyer und Möbius, Fauna der Kieler Bucht, Bd II, Prosobranchia und Lamellibranchia, Leipzig, 1872, p. 88 (*C. fasciatum*).

3) Drost, Über das Nervensystem und die Sinnesepithelien der Herzmuschel, Morph. Jahrb. Bd XII, 1886, pl. X, fig. 10a. — Rawitz, Der Mantelrand der Acephalen, Jen. Zeitschr. Bd XVII, p. 43, 55, 57, 59, pl. II, fig. 16 et 18. — Patten, cependant, y voit un véritable oeil rudimenté (Eyes of Molluscs und Arthropods, Mitth. Zool. Stat. Neapel, Bd V, 1886, p. 613, pl. XXXI, fig. 112, y) en nombre variable (une cinquantaine); il en est de même pour Johnstone (Cardium, Liperpool Mar. biol. Commit., 1899, p. 58, pl. VI, fig. 36) et pour Zugmayer (Über Sinnesorgane an den Tentakeln des Genus Cardium, Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd LXXVI, 1904, p. 489), qui y voit un appareil simplifié; mais cette opinion est de nouveau repoussée par Weber, Über Sinnesorgane des Genus Cardium, Arb. Zool. Inst. Wien, Bd. XVII, 1908, p. 216.

4) Kishinouye, Note on the Eyes of Cardium muticum Reeve, Journ. Coll. Sci. Tokyo, vol. VI, 1894.

5) Zugmayer, Über Sinnesorgane an den Tentakeln des Genus Cardium, loc. cit. — Weber, Über Sinnesorgane des Genus Cardium, loc. cit.

En effet, dans toutes ces diverses formes, les yeux sont constitués, non comme les organes si simples de *C. edule*, mais comme ceux de *C. muticum*; c'est-à-dire qu'ils forment des appareils globuleux, à cavité close, à cellules pigmentées sous-épithéliales continues, à cristallin cellulaire et corps vitré en arrière de ce dernier (fig. 5 et 7, pl. XX), à tapetum en dehors du globe oculaire (comme le décrit aussi ZUGMAYER, donc ne correspondant pas au „tapetum" de l'oeil des Pectinidae), à rétine superficielle renversée, à nerf pénétrant dans le globe oculaire. Ce dernier y entre un peu latéralement, donnant d'abord une seconde branche allant à l'organe sensoriel cilié situé au sommet du tentacule, en dehors de l'oeil.

Ces yeux sont distribués en cercle autour de chaque orifice palléal postérieur (fig. 4 et 6, pl. XX), sans qu'il y ait un groupe intermédiaire de taches pigmentées comme dans *C. edule*. Le nombre des appareils est variable, et n'est même pas fixe dans une même espèce, vu qu'il y en a toujours en formation, comme dans les Pectinidae; la moyenne est comprise entre 30 et 40, le maximum étant une cinquantaine (*C. australe*), nombre bien inférieur à celui de 200, indiqué par ZUGMAYER pour les grands *C. muticum*.

Tous ces *Cardium* oculés ont deux orifices palléaux postérieurs et forment peut-être un sous-genre spécial.

Pied. — L'appareil byssogène est développé très diversement dans les Cardiidae. Ainsi les *Hemicardium* ont la cavité, le sillon et le byssus importants; le canal est court, perpendiculaire au sillon (*H. unedo*). Le byssus est même ramifié dans *H. dionaeum* (fig. 2, pl. XXI); il est simple ailleurs. — Par contre, le sillon et le byssus font défaut dans les *C. biradiatum* et *C. australe*; on sait que dans les *Laevicardium*, il en est de même, et que CARRIÈRE et BARROIS y ont décrit un appareil en régression avec canal rudimentaire [1]).

Certaines espèces présentent en arrière de l'orifice byssogène, une petite papille pédieuse (fig. 9, pl. XX): *Hemicardium cardissa*, *H. unedo* (il en existe une pareille dans *C. (Serripes) groenlandicum*, qui manque d'ailleurs de sillon et porte sur l'arête ventrale du pied, une série longitudinale de denticulations).

La musculature du pied offre usuellement un „élévateur", inséré dans le crochet de la coquille (fig. 9, pl. XX; fig. 3, pl. XXI); il est plus profond que les autres muscles pédieux, et le parcours de ses fibres montre qu'il agit comme un dépresseur de la face postérieure du pied. Un protracteur du pied est présent aussi, ventral, postérieur et interne au rétracteur antérieur (fig. 9, pl. XX et fig. 3, pl. XXI, *pr. p*).

Le coeur est constitué partout comme dans *Cardium edule*. Un bulbe aortique intrapéricardique est présent, aussi chez les *Hemicardium* (fig. 2, pl. XXI, *bu*).

La branchie montre partout une lame externe étroite; elle est même d'une petitesse excessive dans *Hemicardium hemicardium*, et *H. retusum* (fig. 3, pl. XXI, et fig. 5, pl. XXI). Dans tous les Lamellibranches, les deux lames branchiales sont étroitement juxtaposées tout le long de leur axe longitudinal commun; dans les Cardiidae, au contraire, ces deux lames sont séparées par un espace souvent fort large, sous lequel s'étend leur vaisseau efférent conduisant

---

1) CARRIÈRE, Die Drüse im Fusse der Lamellibranchiaten, loc. cit., p. 23. — BARROIS, Les glandes du pied et les pores aquifères chez les Lamellibranches, p. 52.

à l'oreillette (*Cardium* proprement dit, *Laevicardium*, *Hemicardium*, *Papyridea* ci-après, &); il en est de même dans la famille voisine des Tridacnidae.

La cloison interbranchiale, en arrière et sur les côtés du pied, est grande et large; dans un individu de *Hemicardium dionaeum*, elle portait des plis branchiaux supplémentaires, montrant bien ainsi la nature branchiale de cette cloison (fig. 8, pl. XX, *br'''*).

Les deux reins communiquent entre eux. Les glandes péricardiques s'étendent dans les crochets, chez *Hemicardium unedo*, notamment.

Glandes génitales. — Un petit nombre d'espèces seulement se sont montrées unisexuées (parmi elles, *C. exiguum*); l'hermaphroditisme est au contraire très répandu: il n'était connu jusqu'ici, chez les Cardiidae, que dans les *C. (Laevicardium) norvegicum* et *oblongum*, étudiés respectivement par Lacaze et par moi [1]).

Tous les *Laevicardium* sont hermaphrodites, comme les deux espèces européennes ci-dessus (*C. biradiatum*, &). A côté d'elles, sont également monoïques, tous les *Hemicardium* examinés (*H. cardissa*, *H. hemicardium*, *H. retusum*, *H. unedo*). Enfin, l'hermaphroditisme caractérise encore les diverses espèces suivantes: *C. groenlandicum*, *C. australe*, *C. impolitum*, *C. maculosum*, *C. pectiniforme*, *C. subrugosum*, *C. unicolor* (fig. 1, pl. XXI).

Pour ce qui concerne la structure de la glande génitale des *Cardium* hermaphrodites, Lacaze dit que: „le même cul de sac peut être en partie mâle, en partie femelle, ou bien que deux caecums de sexes différents peuvent être insérés à côté l'un de l'autre, sur un même conduit excréteur"; mais il ne donne aucune figure de cette disposition. De mon côté, j'ai représenté (loc. cit., fig. 9) des caecums mâles et femelles juxtaposés ne montrant pas leurs rapports de continuité. Une nouvelle figure sera donc utile, pour faire voir que les acini périphériques femelles sont groupés autour de sacs mâles centraux ou axiaux, comme dans les Nudibranches (fig. 10, pl. XX; voir aussi pl. XXI, fig. 1).

23. Papyridea.

Ce genre généralement adopté, est relativement moins diffèrent des *Cardium* proprement dits, que *Hemicardium* lui-même.

La manteau présente deux orifices postérieurs, entourés, l'anal surtout, de nombreux tentacules, mais sans yeux palléaux. Au côté dorsal de l'orifice branchial, une valvule palléale interne protège l'extrémité des branchies (fig. 6, pl. XXI).

Le pied est pourvu d'un appareil byssogène avec cavité, byssus et sillon bien développés.

La branchie possède une lame externe très étroite, dont le feuillet réfléchi se prolonge dorsalement en un petit appendice.

Les sexes sont séparés. Les centres cérébraux sont écartés l'un de l'autre.

24. Tridacna.

Les rétracteurs antérieurs du pied, quoique petits, sont partout présents.

1) Lacaze-Duthiers, Mémoire sur les organes génitaux des Acéphales Lamellibranches, loc. cit., p. 222. — Pelseneer, L'hermaphroditisme chez les Mollusques, Arch. de Biol., t. XIV, 1895, p. 41.

Le stylet cristallin est logé dans un caecum distinct, comme chez le Cardiidae; ce caecum est dirigé vers le côté gauche.

Les deux branchies sont unies en arrière du pied, ainsi que chez *Cardium* (fig. 8, pl. XX), par une membrane interbranchiale; je n'ai vu nulle part sur celle-ci, l'orifice médian indiqué par VAILLANT [1]): GROBBEN et DE LACAZE-DUTHIERS [2]) ne le signalent pas davantage.

Le coeur est toujours pourvu d'un très fort bulbe aortique postérieur intrapéricardique; ses oreillettes sont sans communication entre elles.

Les deux reins communiquent entre eux; leurs orifices externes sont toujours distincts des orifices génitaux, contrairement aux indications de DE LACAZE-DUTHIERS, qui renseigne une seule ouverture pour ces deux organes [3]). Je n'ai pas trouvé trace des orifices efférents „accessoires" du rein indiqués par VAILLANT [4]).

Ainsi que GROBBEN l'a reconnu, la glande génitale est hermaphrodite, et possède la même structure que dans les Cardiidae ci-dessus. Il y avait intérêt à confirmer ce point, DE LACAZE-DUTHIERS, dans un travail postérieur à celui de GROBBEN, n'ayant rien osé affirmer sur cette question [5]). L'hermaphroditisme doit être protandrique, car de jeunes individus de *T. squamosa* ne montrent que des produits mâles.

Les ganglions viscéraux accolés montrent à la naissance des nerfs branchiaux, un gros renflement ganglionnaire osphradial. Je n'ai pas réussi à trouver auprès des ganglions pédieux, la moindre trace d'otocystes. Ni les travaux cités de VAILLANT, GROBBEN et DE LACAZE-DUTHIERS n'en font mention, ni les travaux de MAC DONALD, ni de VON JHERING [6]).

25. Chama.

Les espèces de ce genre ne sont pas toutes fixées sur le côté gauche (ce qui est cependant le cas le plus fréquent): il existe des formes „inverses", fixées par le côté droit: *C. gryphina* Lam. de la Méditerranée, *C. ruppeli* Reeve, de la Mer Rouge, *C. cristella* Lam., de Batavia, et le sous-genre *Ectinochama*: *C. arcinella* L., *C. echinata* Brod., *C. spinosa* Schum. &, et deux espèces de l'Expédition du Siboga: *C.* st. 79^a (jeune indéterminable), et *C.* st. 289 (dans *C. pulchella* Reeve, d'Australie, la fixation se ferait indifféremment sur l'un ou l'autre côté).

Les *Chama* fixés sur le côté droit présentent un situs inversus par rapport aux *Chama* gauches. — L'intestin s'y enfonce dans la partie droite de la masse viscérale chez ces *Chama* „inverses" (*C.* st. 289), tandis qu'il s'enfonce à gauche dans les *Chama* gauches (*C. imbricata*, &). L'aorte antérieure, à son origine, est orientée vers la valve libre, c'est-à-dire vers la gauche sur les formes „inverses" [7]), et réciproquement [8]).

---

1) VAILLANT, Recherches sur la Famille des Tridacnidés, Ann. d. Sci. nat. Zool. sér. 5, t. IV, pl. XI, fig. 1, h.

2) GROBBEN, Beiträge zur Morphologie und Anatomie der Tridacniden, Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Bd LXV, 1898. — DE LACAZE-DUTHIERS, Morphologie de Tridacna elongata et de Hippopus, Arch. de Zool. expér., sér. 3, vol. X.

3) DE LACAZE-DUTHIERS, loc. cit., p. 161, 185.

4) VAILLANT, loc. cit., pl. IX, fig. 1, e.

5) DE LACAZE-DUTHIERS, loc. cit., p. 164.

6) MAC DONALD, On the Anatomy of Tridacna, Proc. Roy. Soc. London, vol. VIII, 1857, p. 391, 392. — VON JHERING, Die Gehörwerkzeuge der Mollusken, loc. cit.

7) MÉNÉGAUX, Recherches sur la circulation des Lamellibranches marins, p. 126.

8) ANTHONY, Influence de la fixation pleurothétique sur la Morphologie des Mollusques Acéphales Dimyaires, loc. cit., p. 311.

Le manteau ne renferme nulle part de glandes génitales, contrairement à l'indication de MÉNÉGAUX[1]) et ne remplit pas davantage une fonction incubatrice. Une ancienne figure de WOODWARD, reproduite par FISCHER, représente l'ovaire et le foie „dans le manteau", et a faussement contribué à répandre cette idée. Le manteau est souvent épaissi, mais jamais par des produits génitaux, et dans les *C.* „inverses" st. 79ª et 289, quoique à maturité sexuelle, ce manteau est mince et transparent.

L'orifice pédieux est fort petit et tout à fait antérieur dans *C.* st. 79ª (fig. 7, pl. XXI). Les bords de cet orifice est limité intérieurement de chaque côté par une bandelette glandulaire (*C. jukesi*, &).

Les courts siphons, branchial et anal, sont invaginables; le branchial au moins, est entouré d'un rang de tentacules (*C. jukesi*, st. 79ª: fig. 7, pl. XXI; — *C. sinistra*, &). Un muscle rétracteur des siphons s'insère contre l'adducteur postérieur (*C. sinistra*). — Les adducteurs sont très puissants: leur surface d'insertion peut couvrir $^1/_5$e de la surface de la coquille (*C.* st. 125).

Le pied est aplati latéralement et très peu musculeux. Il est partout complètement dépourvu de byssus et de sillon, comme BARROIS l'avait déjà reconnu pour *C. pellucida.* — Les rétracteurs pédieux sont atrophiés; du rétracteur postérieur, il reste seulement quelques fibres tendineuses insérées vers la ligne médiane, à la face antérieure de l'adducteur antérieur.

L'intestin ne forme qu'une seule anse; je n'ai pas trouvé de stylet cristallin.

Le coeur, fort postérieur, n'a pas de bulbe aortique. — Les branchies, fort plissées, sont étroitement unies entre elles et au manteau. La lame externe de la branchie est souvent excessivement étroite (exemple: *Chama jukesi*).

Les centres cérébro-pleuraux sont écartés, mais non latéraux. Chaque otocyste renferme un otolithe.

Les *Chama* ont les sexes séparés (c'est évidemment un lapsus qui fait dire à ANTHONY qu'ils sont „monoïques"). J'ai reconnu la séparation des sexes dans les *C. imbricata*, *jukesi*, st. 79ª, et 289. Les glandes génitales sont exclusivement situées dans la masse viscérale (fig. 7, pl. XXI, *go*).

26. **Tellina** et formes voisines.

Manteau et siphons. — Dans la généralité des Lamellibranches à siphons séparés, le siphon branchial est plus long que l'anal. *Tellina* est l'un des rares genres où l'on ait signalé des formes dont le siphon anal soit le plus long[2]). Une espèce du Siboga, *T. assimilis*, présente seule ce caractère, sur des spécimens conservés.

A l'extrémité intérieure du sichon branchial, les Tellinidae possèdent un organe sensoriel, sous forme de deux houppes symétriques chez *T. balthica*, ou de deux lames („valvule palléale") chez la généralité des espèces. Il est cependant des formes où cette lame n'existe qu'au côté

1) MÉNÉGAUX, loc. cit., p. 219 et 127, respectivement.

2) Ainsi *T. exigua* Poli (*tenuis* Da Costa) (POLI, Testacea utriusque Siciliae, t. I, pl. XV, fig. 15), *T. cumana* Costa (*costae* Philippi) (DESHAYES, Histoire naturelle des Mollusques, Exploration de l'Algérie, pl. LXIX, fig. 7, 8). — D'après FISCHER, cette disposition serait caractéristique du groupe *Macoma*, dont le type est *T. balthica* L. (*solidula* Montagu); mais si l'on s'en rapporte aux observations de CLARK, sur l'animal vivant, celui-ci serait „very capricious, often exserting the branchial far beyond the anal one and vice-versa, which has led authors into descriptive mistakes"; (CLARK, A History of the British Marine Testaceous Mollusca, p. 130; il en est de même pour *T. tenuis*, ibid., p. 129).

gauche seulement; c'est le cas pour *T. fabula* et *T. nitida*, parmi les espèces européennes, et pour les formes suivantes du Siboga: *T. assimilis*, *T. carnicolor* (fig. 13, pl. XVII), *T. pretiosa* (fig. 12, pl. XVII), etc.

Cette asymétrie se retrouve encore dans d'autres particularités du manteau. Ainsi les muscles „cruciformes" passant d'un lobe du manteau dans l'autre, devant le siphon branchial, s'étendent plus en avant à droite qu'à gauche. — D'autre part, les muscles rétracteurs des siphons offrent parfois une asymétrie profonde, tout à fait exceptionnelle dans les Lamellibranches: le muscle gauche est alors beaucoup plus fort et plus long, s'étendant en avant jusqu'à l'adducteur antérieur et jusqu'auprès du bord antérieur du manteau (fig. 1 et 2, pl. XVIII); la rétraction des siphons loge alors ceux-ci du côté gauche. Cette disposition qui n'a jamais été signalée, est propre aux formes voisines de *T. assimilis*. On sait que le côté gauche des *Tellina* est habituellement plus bombé (le droit est différemment orné aussi, sur la coquille, dans *T. fabula*, *T. verrucosa*, &).

Pied. — Diverses espèces ont un pied à surface ventrale „plantaire", parfois presque pareil en apparence, à celui des Nuculidae. Ainsi, il peut être:

1⁰ élargi et bombé avec crête médiane: *T. costata*, *T. assimilis* (fig. 8, pl. XVII); la crête est plus ou moins visible dans *T. carnicolor* (fig. 4, pl. XVIII), *Theora iridescens* (fig. 7, pl. XVII, en coupe: fig. 10, pl. XVII), *Syndesmya mitis* (les rétracteurs siphonaux sont égaux dans *T. carnicolor*, et *Theora iridescens*; ailleurs, le rétracteur gauche est le plus grand);

2⁰ creux, au contraire, à profond sillon médian et à bords dentelés: *T. pretiosa*, (fig. 9, coupe, et fig. 12, pl. XVII), etc.; tous ont les rétracteurs siphonaux égaux.

Il y a une relation entre cette forme de pied et le genre de vie des espèces qui la possèdent: tous les *Tellina* sont des animaux fouisseurs; mais sur toutes celles à pied ordinaire (elles proviennent d'une vingtaine de stations), on peut remarquer qu'il n'en est qu'une seule dont l'habitat soit dans la vase („mud"); toutes les autres vivaient dans un fond de „sable". Au contraire, parmi les espèces à face plantaire, celles avec crête médiane proviennent d'une douzaine de stations, toutes à fond de vase („mud") sauf une seule, „sable"; et celles à face plantaire creusée, proviennent d'une demi-douzaine de stations, dont deux seulement ont fond de sable, tandis que toutes les autres ont fond de vase.

Parmi ces espèces à face ventrale plantaire, quelques unes possèdent une glande pédieuse tout à fait postérieure, bien développée (fig. 6, pl. XVII; fig. 4, pl. XVIII, et coupe sagittale: fig. 5, pl. XVII) (on sait que les *Tellina* n'ont qu'un appareil byssogène absolument en régression); les autres — à pied creux notamment — en paraissent dépourvus. La situation de la cavité du byssus est donc plus ou moins pareille à celle rencontrée dans les Erycinidae; l'orientation de cette cavité est postérieure, comme chez les Tellinidae à appareil byssogène en régression (*T. balthica*); mais, contrairement aux Erycinidae et aux Nuculidae, l'orifice de cette cavité débouche en arrière du bord plantaire (comparer fig. 1, pl. I et fig. 5, pl. XVII). Il n'y a donc pas identité entre les faces pédieuses ventrales des Nuculidae et des Tellinidae.

Chez ces derniers, il s'est reconstitué secondairement une plante pédieuse (physiologiquement comparable au renflement terminal des *Diplodonta*), qui n'est pas homologue à la plante ventrale originelle (c'est-à-dire qu'un organe ou partie d'organe disparu ne réapparaît pas).

Musculature pédieuse. — Il y a une multiplicité de muscles rétracteurs du pied, ce qui est en rapport avec les mouvement étendus et la turgescence de cet organe:

1⁰ le plus antérieur correspond, par son insertion entre les faisceaux de l'adducteur antérieur, au „protracteur" de divers autres Lamellibranches; il agit comme constricteur de la base du pied: il envoie en effet ses fibres musculaires en nappes obliques vers la face postérieure de la masse viscérale: *T. fimbriata* (fig. 6, pl. XVIII), *T. assimilis*, *T. pretiosa* (fig. 12, pl. XVII), &. L'insertion sur la coquille a lieu souvent par des branches multiples dans et contre l'adducteur, même parfois avec une branche dorsale (fig. 11, pl. XVII, *pr. p*).

2⁰ le rétracteur antérieur, immédiatement en arrière de l'adducteur, a parfois l'apparence d'une division en deux (*T. pretiosa*): un faisceau antérieur, tordu et dirigé extérieurement et postérieurement, — un faisceau postérieur, sans torsion, directement ventral et antérieur, correspondant donc surtout au rétracteur proprement dit; mais ces deux faisceaux s'étendent en somme en nappe commune;

3⁰ sur certaines espèces, est bien visible un muscle dorsal correspondant par sa situation à l'„élévateur" d'autres Lamellibranches (fig. 7, pl. XVIII, *el*);

4⁰ enfin, le rétracteur postérieur, normal.

En avant de la bouche, dorsalement et sur la ligne médiane, entre la commissure cérébrale et la lèvre antérieure, s'observe chez *T. assimilis*, une saillie rappelant l'organe prébuccal constitué par les glandes palléales des Lithodomes; cependant celle-ci n'est produite que par le commencement de l'oesophage (fig. 8, pl. XVII).

Un anévrisme du ventricule cardiaque a été observé dans un individu de ce genre (fig. 3, pl. XVIII).

La branchie est lisse dans toutes les espèces, comme aussi dans *Syndesmya* et *Scrobicularia*. D'après Clark et Adams[1]), il n'y aurait qu'une seule „branchie" (lame branchiale) dans les *Macoma (T. balthica)*; pourtant, les deux lames sont présentes partout, mais on sait que la lame externe est entièrement „relevée" dorsalement et qu'elle est, dans bien des cas, extrêmement réduite en longueur et en largeur: *T. carnicolor*, et surtout *T. foliacea* (pl. XVIII, fig. 4 et 7), comme dans certains Anatinacés (*Pandora*, &).

Système nerveux. — Les centres cérébro-pleuraux sont très écartés (fig. 8, pl. XVII), et même tout à fait latéraux dans *T. foliacea*. Les ganglions viscéraux sont parfois un peu en avant de l'adducteur postérieur: *T. fimbriata* (fig. 6, pl. XVIII), *T. striatula*, *T. pretiosa*, *T. assimilis*, &; ils ont la surface nettement et fortement multilobée, dans un assez grand nombre de formes (*T. assimilis*, &) comme chez les *Pecten* et *Lima*. — Les otocystes contiennent chacun un otolithe (*T. assimilis*, *T. fabula*, &), ce que von Jhering indique aussi, mais seulement d'après une observation de Siebold sur une espèce indéterminée[2]).

27. Gari (ou Psammobia).

Le manteau est ouvert sur tout le bord ventral; les siphons longs et libres sur toute

1) Clark, A History of the British Marine Testaceous Mollusca, p. 130. — Adams, The genera of recent Mollusca, vol. II, p. 400.
2) Von Jhering, Die Gehörwerkzeuge der Mollusken, p. 22.

leur longueur, comme chez les *Tellina*, ont leurs rétracteurs strictement symétriques; il n'y a pas de „valvule palléale" sensorielle à l'extrémité intérieure du siphon branchial.

Le pied, sans sillon, présente un très petit caecum rudimentaire, sans cavité élargie ni revêtement glandulaire, tout en arrière. La musculature du pied est la même que chez les *Tellina*; un „élévateur" y agit comme muscle dépresseur de la face postérieure de la masse viscérale, ainsi que dans les *Tellina* et *Cardium*.

La branchie est plissée, à deux lames dirigées ventralement.

Il n'y a pas de caecum distinct pour le stylet cristallin: celui-ci est contenu dans l'intestin.

Les centres cérébro-pleuraux sont très écartés. Je n'ai pu trouver le ganglion palléal signalé par Deshayes sur le nerf palléal antérieur [1]).

28. Asaphis.

Le manteau et le pied sont très semblables à ceux de *Psammobia*, avec cette exception que je n'ai pu y trouver trace d'un appareil byssogène et que le protracteur du pied est très réduit.

Les palpes labiales sont d'une longueur extraordinaire. L'oesophage court mène dans un estomac suivi d'un énorme caecum postérieur, beaucoup plus volumineux que ce dernier, occupant toute la moitié postérieure de la masse viscérale et rempli de vase; le stylet cristallin est dans l'intestin.

Le coeur présente un bulbe aortique postérieur allongé. — Les centres cérébro-pleuraux sont très écartés.

29. Mesodesma.

Cette forme est opisthogyre, le côté antérieur étant beaucoup plus long que le postérieur. Le manteau est assez fermé en arrière, par une suture allongée (fig. 8, pl. XXI). Les siphons sont séparés et de longueur modérée, pourvus d'un rétracteur commun peu développé. Il n'y a pas trace de muscle cruciforme du manteau.

Le pied, long, et pointu en avant, est sans trace aucune d'appareil byssogène; il possède, outre son rétracteur antérieur, un protracteur inséré entre lui et l'adducteur, et un élévateur inséré un peu en arrière, mais en avant du crochet de la coquille.

La petite cavité représentée par Deshayes dans la lèvre antérieure de *M. donacilla* [2]), n'existe pas ici. — L'estomac est pourvu d'un stylet cristallin à caecum indépendant.

Les branchies sont lisses, à lame externe plus étroite et plus courte que l'autre (fig. 8, pl. XXI, *br''*).

Les ganglions cérébro-pleuraux sont séparés l'un de l'autre.

30. Donax.

Genre à côté postérieur beaucoup plus court que l'antérieur, comme le précédent; mais

---

1) Deshayes, Histoire naturelle des Mollusques, Exploration de l'Algérie, pl. LXXVII, fig. 6, p.

2) Deshayes, Histoire naturelle des Mollusques, Exploration de l'Algérie, pl. XLI, fig. 2 f.

le manteau y est ouvert jusqu'en arrière, là suture ventrale étant très courte; les muscles cruciformes sont présents; le muscle rétracteur des siphons est long et puissant (fig. 3, pl. XXII, *re. s*)

Le pied grand et sans sillon, possède le même musculature que *Mesodesma*: c'est-à-dire, en avant, protracteur, rétracteur et élévateur (fig. 3, pl. XXII); ces trois muscles sont d'autant moins superficiels qu'ils sont plus postérieurs: le rétracteur est ainsi intermédiaire entre le protracteur et l'élévateur.

La branchie est fort plissée (*D. cuneatus*), contrairement à d'autres *Donax* où ces organes sont lisses.

Les ganglions cérébraux sont très écartés.

31. Mactra.

La manteau largement ouvert ventralement, présente exceptionnellement les mêmes muscles cruciformes que les *Tellina* et *Donax* (*M.* st. 261). A l'extrémité intérieure du siphon branchial, existent au coté ventral, les "valvules palléales" sensorielles des *Tellina*, *Scrobicularia*, *Syndosmya*, &: *M. stultorum*, *M. subtruncata*; chez *M.* st. 261, elles sont absentes. — Une véritable valvule siphonale transverse se trouve a l'intérieur du siphon branchial, au côté dorsal (*M. stultorum*, *M. subtruncata*, *M. antiquata*: ce dernier possède des plissements sensoriels à l'orifice intérieur du siphon branchial).

Le pied, outre son rétracteur antérieur, présente un mince protracteur, agissant comme constricteur de la base du pied (*M. subtruncata*, &).

Le coeur est pourvu d'un bulbe aortique postérieur postpéricardique: *M. antiquata*, où il est très petit, situé tout contre la paroi postéro-ventrale du péricarde.

Les ganglions cérébro-pleuraux sont très rapprochés dans *M. antiquata* et juxtaposés chez *M. stultorum* et *M. subtruncata*; ils sont par contre très écartés dans la forme *M.* st. 261.

32. Anatinella.

Le manteau, largement ouvert ventralement, est terminé en arrière par deux longs siphons soudés et „épidermés". L'orifice intérieur du siphon branchial présente au côté ventral les deux lames sensorielles symétriques des *Mactra* (fig. 1, pl. XXII, *o. ss*).

Le pied grand et fort développé, est sans byssus ni sillon.

La branchie, tout à fait lisse, est étroite, surtout la lame externe dont l'appendice seul est plus large que la portion à deux feuillets dirigée ventralement.

Le tube digestif est pourvu de grandes palpes et présente un caecum pylorique à grand stylet cristallin, visible extérieurement dans la portion postérieure du pied (fig. 1, pl. XXII). Le coeur traversé par le rectum, est sans bulbe aortique.

Les sexes sont séparés. Les ganglions cérébro-pleuraux sont juxtaposés.

33. Caecella.

Le manteau est modérément fermé dans la partie postérieure de son bord ventral (fig. 2, pl. XXII). Les deux siphons, assez longs, sont unis, à surface terminale papilleuse. Leur rétracteur

est large, mais de moyenne longueur. Il n'y pas de muscles cruciformes dans la suture palléale ventrale. Une valvule à sphincter ferme l'extrémité interne du siphon anal.

Le pied allongé et terminé en pointe en avant, est sans trace de sillon ni d'appareil byssogène.

Le coeur est traversé par le rectum et possède un petit bulbe aortique postérieur. — Les branchies sont plissées profondément, et présentent un petit appendice à la lame externe (fig. 2, pl. XXII, *br''*).

L'estomac est pourvu d'un caecum postérieur distinct, pour le stylet cristallin.

Les ganglions cérébro-pleuraux sont assez voisins.

34. Corbula.

Le manteau est assez fermé: l'orifice pédieux occupe seulement la moitié de la longueur du bord ventral (fig. 4, pl. XXII). Les deux orifices postérieure sont contigus, séparés par une simple bande musculaire à laquelle est attachée l'extrémité postérieure des branchies. Il n'y a pas de siphons véritables; mais les deux orifices un peu saillants sont cependant revêtus d'un tube chitineux postérieur dans *C. modesta.*

Le pied est peu saillant, mais pourvu d'un sillon et d'une cavité byssogène peu profonde; le byssus est cependant bien développé chez *C. modesta*; son rétracteur antérieur est beaucoup plus réduit que le postérieur. Un petit protracteur existe dans *C. modesta*

Le coeur est asymétrique en ce sens qu'il est situé à gauche de la ligne médiane. D'une façon générale, dans les *Corbula*, le côté droit du corps est plus développé.

La branchie est lisse et très grande (fig. 4, pl. XXII).

Les sexes sont séparés. — Les centres cérébro-pleuraux sont écartés.

35. Cultellus.

Le manteau est fermé jusqu'assez loin en avant; il n'y a pas de quatrième orifice palléal.

Le pied a une musculature pareille à celle de *Solenomya* et d'autres fouisseurs; en effet, on y trouve:

1⁰ le rétracteur postérieur, dont la surface d'insertion s'étend sur tout le bord antérieur de l'adducteur postérieur (comme dans les *Ceratisolen*, *Pharella* [1]), *Solen ensis*); puis trois muscles antérieurs;

2⁰ le rétracteur antérieur, long et dorsal à l'adducteur (lequel s'étend moins en longueur que dans *Ensis*);

3⁰ un protracteur, constitué comme chez *Solenomya*, par une bifurcation du faisceau „rétracto-protracteur'' (fig. 6, pl. XXII, *pr.p*);

4⁰ l'élévateur, postérieur à l'adducteur (*C. cultellus*, fig. 6, pl. XXII, *el*), qui paraît correspondre à la bifurcation dorsale du „rétracteur antérieur'' figuré par Bloomer [2]), mais non

---

1) Bloomer, Journ. of Malacol. vol. X, 1903, pl. II, fig. 1 et pl. X, fig. 1.

2) Bloomer, The Anatomy of the British species of the genus Solen, Journ. of Malacol., vol. IX, pl. X, fig. 1.

au muscle indiqué comme élévateur, chez *Solen ensis*, par le même auteur [1]), car je n'ai trouvé dans cette dernière forme aucune insertion musculaire, entre celle du rétracteur postérieur et celles correspondant aux deux muscles les plus voisins de l'adducteur.

Le tube digestif possède un caecum indépendant pour le stylet cristallin, comme dans *Solen ensis*, *Ceratisolen*, *Pharella*.

Les branchies sont plissées dans *C. cultellus*, du Siboga, alors qu'elles sont lisses dans *C. pellucidus* (fig. 5 et 6, pl. XXII, *br. br'*).

Les reins s'étendent entre le péricarde et les rétracteurs postérieurs du pied; ils renferment dans *C. cultellus*, des concrétions d'une forme particulière (fig. 9, pl. I).

Les centres cérébraux (écartés) sont placés en arrière du muscle adducteur antérieur (*C. cultellus*).

36. Gastrochaena.

Manteau. — Il est presque complètement fermé au côté ventral, où il n'est pas couvert par la coquille et possède une consistance dûe au grand nombre de fibres musculaires qu'il y renferme. — Il ne présente, sur cette face ventrale, qu'un petit orifice par où peut passer le pied (fig. 9, pl. XXII). — Cette orifice, contractile d'ailleurs, ne forme plus qu'un pore étroit dans *G. macrochisma*; il est plus large là où le pied est devenu secondairement cylindrique (fig. 1, pl. XXIII): voir plus loin.

Les deux moitiés du manteau situées sous les valves doivent leur épaisseur (comme chez *Saxicava*: fig. 7, 8, pl. XXII), non plus à du tissu musculaire, mais à la présence de glandes [2]).

Les siphons ne sont pas partout réunis, comme on les décrit toujours [3]). On observe en effet à ce point de vue deux dispositions (comme dans les *Tapes*):

1° siphons distincts l'un de l'autre jusqu'à leur origine: *G. mytiloides*. Ils sont alors relativement assez courts; leurs muscles rétracteurs le sont également; ils sont même très petits et faibles dans *G. mytiloides* (fig. 2, pl. XXIII); à l'origine du siphon branchial, existe une valvule annulaire.

2° siphons soudés sur toute leur longueur: ils sont longs dans *G. macrochisma* (comme dans *G. dubia*), avec de très longs rétracteurs (fig. 4, pl. XXIII).

Ces deux sortes de siphons sont fortement pigmentés intérieurement.

Le pied présente à sa partie postérieure, une cavité byssogène; en avant de celle-ci est un sillon ventral sagittal, occupant la partie moyenne du pied. Les deux côtés de ce sillon sont élargis en disque aplati, ce qui donne au pied l'apparence d'être tronqué „en un disque semblable à une ventouse" [4]). Enfin, en avant de ce sillon et de ce disque, la partie tout à fait antérieure du pied constitue une languette pointue, relativement bien développée dans les espèces

1) Bloomer, The Anatomy of the British species of the genus Solen, Journ. of Malacol., vol. VIII, pl. II, fig. 1, P. E. L.
2) Corps muqueux sécrétant de l'acide pour la perforation des roches, d'après Deshayes; — glandes „protacides" de Carazzi, Contributo all'istologia dei Lamellibranchi, loc. cit., pl. IV, fig. 21, gl. ms.
3) Deshayes, Histoire naturelle des Mollusques, Exploration de l'Algérie, p. 20. — Adams, The genera of recent Mollusca, vol. II, p. 334. — Fischer, Manuel de Conchyliologie, p. 1128.
4) Deshayes, Traité élémentaire de Conchyliologie, t. I, p. 31.

à longs siphons soudés: *G. dubia*, *G. macrochisma* (fig. 9, pl. XXII), très petite ou nulle dans *G. mytiloides* (fig. 1 et 2, pl. XXIII). A mesure que cette languette se réduit, le pied devient de plus en plus un cylindre épais (allongé dans le sens dorso-ventral), dont la base libre est constituée par la surface discoïdale que forment les deux côtés du sillon, — cylindre qui renferme alors la glande génitale; dans *G. mytiloides*, il est devenu énorme (fig. 1, pl. XXIII).

La cavité byssogène, partout présente et assez profonde, n'est plus divisée que faiblement par une cloison sagittale médiane peu élevée (fig. 5, pl. XXIII); un petit byssus serait encore sécrété dans certaines espèces [1]).

La partie antérieure du sillon, au point où le disque ventral se sépare de la partie précédente du pied, montre une invagination glandulaire, non signalée par Barrois, qui ne renseigne que les glandes ordinaires du sillon seulement [2]), (fig. 10 et 11, pl. XXII). Par sa situation, cette invagination correspondrait à la cavité glandulaire antérieure des Mytilidae, *Anomia*, Pectinidae, *Modiolarca*, &.

Outre les deux paires antérieure et postérieure de rétracteurs pédieux, *G. mytiloides* et une forme voisine, *G. sp.* montrent une paire de protracteurs (fig. 1, 2, pl. XXIII) et au moins *G. mytiloides*, un élévateur, ce qui semble indiquer que son pied cylindrique est fouisseur (fig. 1, pl. XXIII): on sait d'ailleurs qu'il est des espèces non perforantes, vivant dans le sable [3]). Ces espèces à pied cylindrique ne possèdent du reste pas les glandes palléales „protacides" des *Gastrochaena* perforants: *G. dubia*, etc.

Au point de vue de la forme générale du corps, les espèces à siphons soudés ont la partie antérieure du corps réduite; les sommets de la coquille (crochets) sont fort en avant, presque antérieurs, et les muscles adducteur antérieur et rétracteur antérieur du pied sont plus petits. — La masse viscérale (génitale) est alors reportée, en forme de bosse saillante, en arrière des rétracteurs postérieurs du pied (fig. 4, pl. XXIII), comme dans divers Monomyaires et formes qui y mènent (*Lima*: pl. X, fig. 2, 3; *Pecten*, pl. XII, fig. 10; Mytilidae, où cette bosse est aplatie, les glandes génitales passant en partie dans le manteau).

Coeur. — Il est situé postérieurement; son ventricule est traversé par le rectum; mais il est plus antérieur et paraît dorsal dans un *G. sp.* st. 125: il y est divisé en deux moitiés droite et gauche, par un rétrécissement médian, et la paroi ventrale y est excessivement mince et presque appliquée sur l'intestin.

Branchies. — Elles sont formées de deux lames, dont l'externe est moins étendue antérieurement que l'interne (fig. 2, pl. XXIII). — La branchie s'étendrait „dans le siphon branchial" d'après divers auteurs [4]). Or je n'ai pas constaté cette disposition, ni dans *G. dubia*, ni dans aucune espèce à siphons séparés. — Je l'ai seulement observée dans *G. macrochisma*, à siphons soudés, où il n'y a pas de valvule à l'origine interne du siphon branchial (fig. 4,

1) *G. dubia*, d'après Forbes and Hanley, History of British Mollusca, vol. I, p. 130. — Philippi, Bemerkungen über einige Muschelgeschlechter, deren Thiere wenig bekannt sind, Arch. f. Naturgesch., 1845, p. 187. — Par contre, d'après Sluiter, une espèce possède un pied adhésif, sans cavité ni sillon (Über die Bildung der Kalkröhren von Gastrochaena, Natuurk. Tijdschr. van Ned. Indie, Bd L, 1890, p. 58, 59).

2) Barrois, loc. cit., p. 78.

3) Deshayes, Traité élémentaire de Conchyliologie, t. I, p. 29. — Fischer, Journal de Conchyl., t. XIV, 1866, p. 355.

4) Deshayes, Traité élémentaire de Conchyliologie, t. I, p. 31. — Adams, The genera of recent Mollusca, vol. II, p. 334. — Fischer, Manuel de Conchyliologie, p. 1120.

pl. XXIII). Cette disposition peut donc seulement se rentrontrer dans certaines formes à longs siphons accolés. Les branchies sont lisses dans *G. dubia*, et les espèces à siphons soudés; elles sont au contraire plissées dans les formes à siphons séparés.

Les reins sont situés entre le péricarde, l'adducteur postérieur et les rétracteurs postérieurs du pied. Ils communiquent ensemble dans la région ventrale antérieure (fig. 3, pl. XXIII, *r*).

Leurs orifices externes sont distincts de ceux des glandes génitales, contrairement aux indications de VON JHERING; ils ne se trouvent pas en dehors de la lame branchiale externe, comme le renseigne cet auteur [1]), mais en dedans de la lame interne (entre ses deux feuillets) (fig. 3, pl. XXIII). L'orifice rénal extérieur est situé à côté du génital, tous deux placés entre la branchie et la masse viscérale, en arrière du péricarde.

Les sexes sont séparés; la masse génitale, est exclusivement postérieure dans les espèces à siphons soudés; elle s'étend antérieurement dans celles à siphons libres.

Système nerveux. — Les ganglions cérébro-pleuraux ne sont pas „rapprochés" [2]), mais bien latéraux, sur les côtés de l'oesophage, séparés par une commissure plus ou moins longue.

Les ganglions pédieux n'ont pas été vus par DESHAYES, mais bien par CARAZZI qui les représente en coupe, sans en indiquer la situation anatomique [3]); ils ne sont pas dans la partie saillante du pied même, plus ou moins près de l'appareil byssogène, mais très à la base du pied, non loin des centres cérébro-pleuraux (fig. 2, *g. p*, pl. XXIII), ainsi que dans *Saxicava*, *Pholas*, &, entre les muscles rétracteurs antérieurs du pied, dans le creux desquels ils prennent une forme prismatique à trois faces; à petite distance de leur face dorsale, se trouvent les otocystes avec un otolithe chacun. — Les ganglions viscéraux sont accolés l'un à l'autre, au bord antérieur l'adducteur postérieur.

On remarquera qu'il y a deux groupes bien différents parmi les espèces rapportées au genre *Gastrochaena*: l'un comprenant les formes typiques, l'autre qui s'en distingue par les sommets moins antérieurs, le muscle adducteur antérieur plus grand, plus pareil en importance au postérieur, — à pointe antérieure du pied réduite ou nulle, mais à pied cylindrique pourvu d'un protracteur, à siphons séparés et à branchies plissées. Pour ce groupe d'une valeur générique, il convient de prendre le nom de *Spengleria* Tryon.

37. Saxicava.

Le manteau est épaissi, latéralement et ventralement (fig. 7, 8, pl. XXII), non par les glandes génitales comme le croyait SIEBOLD, mais par des glandes palléales de la face interne, qui fonctionnent certainement comme les glandes dites „protacides" des *Gastrochaena*. Le coeur, très postérieur, est traversé un peu obliquement par le rectum, de sorte que sur une coupe sagittale strictement médiane, il peut paraître imperforé. Le péricarde est couvert dorsalement par la glande génitale (fig. 7, 8, pl. XXII, *go*).

---

1) VON JHERING, Zur Morphologie der Niere der sog. „Mollusken", loc. cit., p. 610.
2) DESHAYES, Histoire naturelle des Mollusques, Exploration de l'Algérie, p. 31.
3) CARAZZI, Contributo all'istologia dei Lamellibranchi, loc. cit., pl. IV, fig. 19.

L'oesophage est long; l'intestin naît de la face ventrale de l'estomac.

Les branchies sont lisses, et s'étendent dans le siphon branchial (fig. 8, pl. XXII).

Les sexes sont séparés. — Les centres cérébro-pleuraux sont écartés; les ganglions pédieux se trouvent à petite distance des précédents (fig. 8, pl. XXII, *g. p*).

38. Teredo.

Les Tarets sont essentiellement des animaux côtiers. Cependant le Challenger en avait déjà recueilli un petit exemplaire vivant, par 1400 brasses: le fait paraissait étonnant à SMITH[1]) qui reconnaissait pourtant que du bois immergé se rencontre à ces profondeurs. L'existence de Tarets et autres Lamellibranches xylophages abyssaux a été confirmée pleinement par l'expédition du Siboga[2]); mais ces formes ne présentent pas une organisation sensiblement différente des formes côtières et vivent comme elles dans des bois immergés, mais recueillis en place, au fond, jusqu'à 2053 m.

La branchie y comprend une lame interne complète et un simple rudiment de lame externe non saillante, ainsi qu'on l'a universellement constaté chez les *Teredo* côtiers[3]); cette branchie est lisse.

Le coeur est partout constitué d'un long ventricule et de deux oreillettes fort allongées aussi, chez l'adulte. Une seule fois, sur un individu de *T. megotara*, j'ai trouvé la duplicité étendue au coeur entier: dans un péricarde indivis, il y avait deux ventricules, entièrement distincts et séparés, prolongés, chacun par une aorte; une jonction des deux aortes ne s'établissait que tout en avant, sur l'adducteur (fig. 7, pl. XXIII). On sait qu'à l'origine, le ventricule des Tarets est large et transversal, formé de deux moitiés qui se rapprochent et s'unissent insensiblement[4]).

Système nerveux. — DESHAYES n'a pas réussi à le voir[5]). DE QUATREFAGES représente les ganglions cérébraux comme formant une masse unique, c'est-à-dire accolés ainsi que dans les Nuculidae, *Venus*, *Mactra*, &. Sa figure[6]) a été malheureusement reproduite dans les Traités ou Manuels de GEGENBAUR, de RAY LANKESTER, de COOKE.

Or, dans les Tarets du Siboga, et dans *T. megotara*, ces deux ganglions cérébro-pleuraux sont distincts et séparés par une commissure dont la longueur est au moins égale à celle des ganglions (fig. 7 et 8, pl. XXIII), comme dans la famille voisine des Pholadidae, et dans le genre ou sous-genre voisin *Xylotrya*[7]). D'après l'étude comparée du système nerveux et de la figure DE QUATREFAGES, il n'y a pas de doute que cet auteur a pris les centres pédieux pour les cérébraux. Les centres cérébraux ne sont pas accolés à l'adducteur antérieur; les centres

1) SMITH, Report on the Lamellibranchiata, Zool. Challenger Exp., part XXXV, p. 27, 1885.

2) WEBER, Introduction et Description de l'Expédition, Résultats des explorations, &, du Siboga, I, 1902, p. 63.

3) BEUK, Zur Kenntniss des Baues der Niere und der Morphologie von Teredo, Arb. Zool. Inst. Wien, Bd XI, 1899, p. 274. — KEER, Bijdrage tot de kennis van den Paalworm, Leiden, 1903, Stellingen, p. 5. — RIDEWOOD, On the structure of the Gills of the Lamellibranchia, loc. cit., p. 260. — SIGERFOOS, Natural History, Organization and late Development of the Teredinidae, Bull. Bureau of Fisheries, Washington, vol. XXVII, p. 225.

4) SIGERFOOS, loc. cit., pl. XIX, fig. 52, 53.

5) DESHAYES, Histoire naturelle des Mollusques, Exploration de l'Algérie, p. 69.

6) DE QUATREFAGES, Mémoire sur le genre Taret, Ann. d. Sci. natur. Zool., sér. 3, t. XI, pl. I, fig. 3.

7) SIGERFOOS, loc. cit., pl. XX, fig. 60.

pédieux ne sont guère séparés des premiers que par l'épaisseur de l'oesophage (fig. 8, pl. XXIII). Les ganglions viscéraux sont situés à l'origine même des branchies (fig. 7, pl. XXIII): j'en ai décrit autrefois la constitution complexe [1]; les ganglions osphradiaux en sont séparés par un court nerf.

Otocystes. — DESHAYES décrit comme otocyste, un organe „énigmatique" impair, situé dans le plan médian, près du coeur [2]. Cette assimilation a été acceptée par SIEBOLD et par VON JHERING, avec prétendûment un otolithe „charnu". De son côté, HATSCHEK avait reconnu chez la larve de *Teredo*, l'existence d'otocystes pairs [3], tandis que SIGERFOOS, chez *Xylotrya* adulte indique l'organe comme rudimenté, sans cavité ni otholithe [4]. Dans toutes les espèces de *Teredo* que j'ai examinées à l'état adulte, les deux otocystes existent bien développés et complets, avec cavité renfermant un gros otolithe; chacun d'eux est situé sur le connectif cérébro-pédieux, près du ganglion pédieux (fig. 8 et 9, pl. XXIII), mais non contre ce ganglion, comme le représente CARAZZI sur une coupe [5]; l'otocyste est innervé par le centre cérébral.

39. Pholas.

Il n'était pas sans intérêt, à ce propos, de tirer au clair la question des otocystes de la famille voisine: Pholadidae. On sait que VON JHERING leur attribue des otoconies multiples [6]. CARAZZI a déjà témoigné du scepticisme [7] quant à cette observation. Et d'autre part, aucun des travaux originaux sur les Pholadidae ne renseigne des otocystes [8]. J'ai donc recherché ces appareils sur *Pholas crispata* et *P. candida*: j'y ai trouvé les otocystes à la même place que chez *Teredo*, pourvus d'un nerf otocystique visible, venant du centre cérébral, et renfermant un gros otolithe (fig. 6, pl. XXIII).

40. Xylophaga.

Formes recueillies dans la zone abyssale, comme les Tarets ci-dessus.

Le manteau est ouvert en avant sur une grande longueur et y présente la même conformation et disposition que dans le genre *Teredo*.

Les siphons, soudés presque jusqu'à leur extrémité, sont assez grêles et plutôt courts, sans „palettes" (fig. 10, pl. XXIII, *si. a*, *si. b*).

Chaque muscle rétracteur siphonal est assez épais; par suite de la grande concavité de la coquille, il possède une forte insertion ovalaire sur cette dernière, non loin de l'insertion du rétracteur postérieur du pied (fig. 11, *re. s*, pl. XXIII).

1) PELSENEER, Contribution à l'étude des Lamellibranches, loc. cit., p. 210, fig. 62, 63.
2) DESHAYES, Comptes rendus Acad. Sci. Paris, t. XXII, 1846, et Histoire naturelle des Mollusques, loc. cit., p. 68.
3) HATSCHEK, Über Entwicklungsgeschichte von Teredo, Arb. Zool. Inst. Wien, Bd. III, 1880, 23, 24 et suiv.
4) SIGERFOOS, loc. cit., p. 221.
5) CARAZZI, loc. cit., fig. 18, pl. IV.
6) VON JHERING, Die Gehörwerkzeuge der Mollusken, p. 21.
7) CARAZZI, loc. cit., p. 24.
8) FREY und LEUCKART, Beiträge zur Kenntniss wirbelloser Thiere, Braunschweig, 1847. — DESHAYES, Histoire naturelle des Mollusques, loc. cit. — BLANCHARD, L'Organisation du Règne animal, Mollusques Acéphales, pl. II. — EGGER, Jouannetia Cumingi, Arb. Zool. Zoot. Inst. Würzburg, Bd VIII, 1887. — DUBOIS, Anatomie et Physiologie comparée de la Pholade dactyle, Lyon, 1892.

Ce muscle siphonal n'est pas divisé en deux moitiés divergentes, comme dans certains *Jouannetia* [1]), bien qu'il paraisse, à première vue, comprendre deux faisceaux distincts (fig. 11, pl. XXIII): son insertion se prolonge en effet latéralement par une autre, plus puissante encore, disposée transversalement à l'axe antéro-postérieur de l'animal; — mais alors que le rétracteur siphonal se dirige dans l'épaisseur du manteau et obliquement d'avant en arrière vers le côté ventral, — la deuxième masse musculaire à puissante insertion passe transversalement d'une valve à l'autre et constitue une sorte de „troisième adducteur palléal postérieur" (fig. 11, *ad. v*, pl. XXIII).

Toutefois ce muscle n'est pas homologue au troisième adducteur connu chez d'autres Lamellibranches du groupe des Pholadidae (*Jouannetia*, *Pholadidea*, *Pholas dactylus*) [2]), car il n'est pas situé au bord de la coquille; il se trouve au contraire soudé à la face postérieure de la masse viscérale et inclus dans la cloison séparant les deux siphons (fig. 11, pl. XXIII). A ce dernier point de vue, il est comparable à l'adducteur des palettes de *Teredo* [3]).

L'adducteur antérieur est très réduit et composé seulement de quelques fibres musculaires discontinues (fig. 11, pl. XXIII); l'adducteur postérieur est long, formé de faisceau plats, parallèles, à direction dorso-ventrale.

Le pied est tronqué à face ventrale discoïdale et aplatie.

Son rétracteur antérieur est grêle, ventral à l'adducteur antérieur. Le rétracteur postérieur est inséré à la face ventrale de l'adducteur postérieur (comme dans *Jouannetia* et *Pholadidea*), entre lui et le rétracteur siphonal.

Tube digestif. — Les lèvres et les palpes sont étroites. L'estomac, très grand est suivi immédiatement d'un énorme caecum postérieur (moins long, mais plus globuleux que chez *Teredo*), occupant la plus grande partie de l'abdomen. Il existe un stylet cristallin, logé dans un caecum distinct, et faisant saillie en arrière, au côté gauche. L'intestin est court et traverse le coeur. Celui-ci a deux aortes.

La branchie n'a qu'une seule lame (interne), un peu étroite et ne se prolongeant nullement dans le siphon branchial.

Les ganglions cérébro-pleuraux sont séparés, sur les côtés de l'oesophage, en arrière de l'adducteur antérieur. Les centres pédieux, visibles ventralement à la bouche, sous la peau (fig. 11, pl. XXIII), sont situés et conformés comme dans *Teredo*, ainsi que les otocystes. Les ganglions viscéraux sont accolés et placés sur la surface ventrale de l'adducteur postérieur, dans la position qu'ils occupent chez de très jeunes Tarets [4]).

Les sexes sont séparés.

Anatinacés.

C'est l'un des groupes de Lamellibranches sur l'organisation desquels on était resté le moins renseigné. — A part d'anciennes descriptions sommaires — presque sans utilité

1) Fischer, Manuel de Conchyliologie, fig. 868, p. 1135.
2) Egger, loc. cit., pl. VIII, fig. 14, 30 et 35a, M 3.
3) Sigerfoos, loc. cit., pl. VIII, fig. 6, apa.
4) Sigerfoos, loc. cit., pl. XII, fig. 22.

actuelle — de *Pholadomya* et *Clavagella* par OWEN, d'*Anatina* par MITTRE et par WOODWARD, il n'y a guère que celles de *Chamostrea* et *Myochama* par HANCOCK, de *Thracia*, *Pandora*, *Lyonsia* et *Clavagella* par DESHAYES, et la monographie plus récente de *Aspergillum* par de LACAZE-DUTHIERS.

Mais il n'y a pas eu d'étude comparée, sinon celle que je fis en 1891, sur les quelques genres qui m'étaient alors accessibles. Aujourd'hui, j'ai refait l'examen anatomique de 9 genres, dont sept recueillis par le Siboga, et grâce à cet examen, je puis compléter assez bien nos connaissances sur la constitution de ces animaux.

41. Anatina.

Le manteau est très fermé, à orifice pédieux fort petit et antérieur (fig. 1, pl. XXIV). Il n'y a pas de quatrième orifice vers la partie postérieure [1]).

Les siphons sont soudés sur la plus grande partie de leur longueur, ainsi qu'il a été constaté par les auteurs qui ont pu voir des spécimens complets [2]). Par leur extrémité libre, ces siphons ressemblent à ceux de *Lyonsia*; leur épais revêtement „épidermique" empêcha WOODWARD et les autres auteurs cités, d'y voir la partie qui est la plus intéressante.

En effet, entre le repli extérieur dans lequel ils s'enfoncent, et leur valvule tubuleuse invaginable, il y a une série de tentacules dont quatre à six paires sont terminés par un globe oculaire, pourvu d'un nerf optique (fig. 1, 2 et 4 pl. XXIV; voir plus loin: organes des sens) (dans *Lyonsia*, il n'y a comme chez bien d'autres Lamellibranches siphonés, que de simples taches de pigment à la base des tentacules siphonaux) [3]).

Le pied, situé très en avant, est simple et fort réduit (fig. 1 et 3, pl. XXIV); non seulement il est court, mais il est surtout mince, sans appareil byssogène ni sillon [4]); ses rétracteurs sont presque nuls: l'antérieur est inséré contre le bord postérieur de l'adducteur antérieur, — le postérieur est formé d'un simple filet (fig. 3, pl. XXIV) qui se bifurque en arrière et dont les deux branches plus minces qu'un cheveu, s'insèrent sur les côtés de la face antérieure de l'adducteur postérieur.

Le tube digestif commence par un oesophague très dorsal, menant dans un vaste estomac; l'intestin naît du côté ventral de celui-ci, se dirige ventralement et en avant; après un petit nombre de coudes, il se rend directement en arrière suivant l'arête de la masse viscérale, traverse le coeur et contourne l'adducteur postérieur en se terminant par un rectum récurrent.

Le coeur se trouve situé à la partie tout à fait antérieure d'un péricarde allongé, contre la masse viscérale (fig. 3, pl. XXIV). La branchie est bien la même que celle de *Thracia*,

---

1) Ce que OWEN avait déjà reconnu (On the Anatomy of Pholadomya candida, Appendix to REEVE, Conchologia systematica, 1843, p. 6).

2) OWEN, loc. cit., p. 7: tube siphonal seulement divisé intérieurement. — MITTRE, Mag. de Zool., 1844, pl. 103 (*A. hispidula*): il se base sur cette particularité pour ranger *Anatina* parmi les Myes. — WOODWARD, Description of the Animal of certain genera of Conchifera, Ann. Mag. of Nat. Hist., sér. 2, vol. XVI, p. 26 (*A. subrostrata*).

3) PELSENEER, Contribution à l'étude des Lamellibranches, loc. cit., fig. 65, pl. XVII.

4) Il y a ici désaccord avec CARRIÈRE, d'après lequel „*Anatina olor*" possède encore un court canal, sans glandes d'ailleurs (Die Drüse im Fusse der Lamellibranchiaten, loc. cit., p. 25).

comme DESHAYES l'avait prévu, en faisant remarquer que MITTRE ne l'avait pas décrite [1]). En effet elle présente deux lames dont l'interne, dirigée ventralement, est complète, tandis que l'externe, dirigée dorsalement, ne possède que le feuillet direct (fig. 1, pl. XXIV). Cette dernière lame est plus grande que chez *Thracia*, et est aussi grande que l'interne. Les deux feuillets réfléchis des lames internes sont soudés sur une très grande partie de leur longueur, par suite de la petitesse du pied.

Les reins sont longs, situés entre la masse viscérale et l'adducteur postérieur, serrés l'un contre l'autre; ils communiquent largement entre eux et entourent le rectum qu'ils cachent des deux côtés (fig. 3, pl. XXIV). Leur orifice extérieur est tout à fait antérieur, près des orifices génitaux.

Anatina est hermaphrodite, comme les autres Anatinacés étudiés jusqu'ici. Les glandes génitales occupent la partie postérieure de la masse viscérale (l'antérieure est constituée par l'estomac et les foies); les ovaires sont dorsaux et les testicules, ventraux; mais de chaque côté, l'ovaire s'étend vers la face ventrale, en arrière du testicule, qui est relié à l'orifice sexuel mâle par une sorte d'assez long spermiducte (fig. 3, pl. XXIV), c'est-à-dire que la région mâle est antérieure, comme dans les *Pecten*, *Cyclas*, &. — Les orifices génitaux mâle et femelle, quoique voisins, sont distincts l'un de l'autre et de l'orifice rénal: il n'y a pas d'orifice génito-rénal, contrairement à l'indication donnée par VON JHERING [2]).

Système nerveux. — Les centres cérébro-pleuraux sont écartés et latéraux; les ganglions viscéraux, accolés, sont situés au bord antérieur de l'adducteur postérieur.

Yeux siphonaux. — Ces organes palléaux sont des yeux à cavité close (fig. 4, pl. XXIV). Le globe oculaire est enveloppé par une sorte de coque ou orbite conjonctive compacte, en forme d'anneau équatorial, c'est-à-dire interrompu aux deux pôles, rétinien et cornéen; cette coque a son bord le plus épais vers la pellucida; et, sur le spécimen étudié, ce bord y étrangle un peu le cristallin.

Ce dernier est homogène, de nature cuticulaire et non cellulaire, et sans corps vitré postérieur, profond et distinct („tapetum" chez *Pecten*); il emplit la plus grande partie de la cavité oculaire.

Quant à la rétine, contrairement à ce qui s'observe dans les yeux palléaux clos des autres Lamellibranches (*Pecten*, *Spondylus*, *Cardium*), elle n'est pas superficielle et renversée, mais profonde. — Jusqu'ici donc, la structure de l'organe rappelle surtout la conformation générale des yeux céphaliques des Fissurellidae (Gastropodes) [3]), avec une ouverture cornéenne plus grande.

Mais alors que la rétine des yeux céphaliques de Gastropodes renferme deux sortes de cellules: pigmentées et sensorielles, ici le pigment rétinien fait défaut; et il n'y a qu'une seule sorte de cellules présentes: les sensorielles. Elles sont à corps court, à bâtonnets ou involucres très longs, détachés, sur le spécimen étudié, de la partie basale de l'épithélium et emplissant une partie de la cavité oculaire.

---

1) DESHAYES, Traité élémentaire de Conchyliologie, t. I, p. 225, 226.
2) VON JHERING, Zur Morphologie der Niere der sog. „Mollusken", loc. cit., p. 611 (*Anatina* et *Thracia*).
3) PELSENEER, Sur l'oeil de quelques Mollusques Gastropodes, Ann. Soc. beige de Microsc., t. XVI, p. 65, 66.

Quant au pigment, il se trouve sous l'épithélium tégumentaire, entre lui et la coque conjonctive. Il a comme caractère d'être discontinu; peut-être est-il formé de cellules conjonctives pigmentées.

42. Pandora.

Le manteau n'a qu'une petite ouverture antérieure et se trouve fermé sur la plus grande partie de sa longueur par une suture plus longue que la branchie (fig. 7, pl. XXIV).

Le pied est grand, possédant, à la partie postérieure, une cavité byssogène avec un court canal et un long sillon antérieur. Le rétracteur postérieur du pied est inséré au côté ventral de l'adducteur postérieur, de même que l'antérieur (quoique un peu moins) par rapport à l'adducteur correspondant (fig. 7, pl. XXIV, *re. a. p*, *re. p. p*).

La branchie n'est pas absolument dépourvue de lame externe, comme l'indiquent Deshayes et Ménégaux [1]; mais cette lame est très petite, fort étroite et moins longue que l'autre lame (s'étendant de la partie antérieure du péricarde jusqu'au niveau du rectum) (fig. 7, pl. XXIV); cette lame n'a que le feuillet direct.

Le coeur n'est pas vraiment ventral au rectum; il est encore traversé par celui-ci. Mais le rectum est très dorsal dans le ventricule, et ce dernier est fixé à la paroi dorsale du péricarde (fig. 6, pl. XXIV): la disposition rappelle un peu celle qui existe dans les *Avicula*. Ici, le déplacement simultané du coeur et des rétracteurs pédieux vers le côté ventral, est une conséquence de l'aplatissement du corps.

Système nerveux et organes des sens. — Les centres cérébro-pleuraux ne sont pas „rapprochés" comme l'indique Deshayes; ils se trouvent sur les côtés de l'oesophage, séparés par une assez longue commissure, ainsi que l'avait déjà reconnu Duvernoy [2]). Les centres viscéraux sont placés sur la face ventrale de l'adducteur postérieur et non en avant de ce muscle.

Deshayes attribue à *Pandora*, un organe auditif impair situé dans la partie postérieure du pied „à peu près au point où se fixerait un byssus" et „sans globule" (otolithe) [3]). Cet organe est tout simplement la cavité byssogène, dont il n'a pas distingué le canal. — Les otocystes, pairs, se trouvent à la place normale, auprès des ganglions pédieux, et contiennent chacun un otolithe.

Les sexes sont réunis, ainsi que Lacaze-Duthiers l'a reconnu le premier depuis longtemps [4]); mais comme il n'existe aucune figure relative à ce point, je représente la disposition des organes génitaux dans *Pandora elongata* (fig. 7, pl. XXIV); on y verra que l'ovaire y est un peu plus en avant que dans *P. inaequivalvis* (ou *rostrata* Sow.), parce que le crochet y est plus antérieur. Les deux ovaires sont fusionnés dorsalement. Chez plusieurs individus de *P. elongata*, il y avait des oeufs dans les branchies, de même que dans la cavité palléale; ces oeufs avaient déjà commencé leur développement: l'espèce en question est donc incubatrice.

---

1) Deshayes, Histoire naturelle des Mollusques, Exploration de l'Algérie, p. 252. — Ménégaux, Recherches sur la circulation des Lamellibranches marins, p. 159.

2) Duvernoy, Mémoires sur le système nerveux des Mollusques Acéphales, Mém. Acad. Sci. Paris, t. XXIII, 1853, pl. X, fig. 5.

3) Deshayes, Histoire naturelle des Mollusques, loc. cit., p. 255.

4) Lacaze-Duthiers, Recherches sur les organes génitaux des Acéphales Lamellibranches, Ann. d. Sci. nat. Zool. sér. 4, t. II, p. 211.

43. Lyonsia.

Aux anciens renseignements fournis autrefois par DESHAYES sur ce genre, et à ceux que j'ai donnés moi-même en 1891, on peut ajouter encore les points suivants:

Il existe un orifice „bojano-pédieux" impair dans l'appareil circulatoire: il consiste en une valvule de KEBER unique, située dans le plan sagittal médian (fig. 9, pl. XXIV, *o. b. p*).

Ainsi que dans les *Pandora*, il n'y a pas de muscles rétracteurs différenciés, pour les courts siphons.

44. Clavagella.

Ce genre, comme le précédent, possède un orifice „bojano-pédieux" impair.

Le bord dorsal du feuillet branchial interne réfléchi, est uni à la masse viscéro-pédieuse par des jonctions ciliaires (fig. 8, pl. XXIV), comme la lame externe l'est au manteau dans les Aviculacés.

Le péricarde est recouvert dorsalement par l'ovaire, au moins dans la plus grande partie antérieure de son étendue (fig. 5, pl. XXIV). Les deux ovaires [1]) sont fusionnés dans la portion dorsale et postérieure.

Ni *Clavagella*, ni *Lyonsia*, ni *Anatina*, ni *Pandora* ne possèdent le 4e orifice palléal ventral postérieur.

45. Thracia.

Ce genre possède le 4e orifice ci-dessus, tout près de la base du siphon branchial; mais il n'a pas en avant de cette ouverture le muscle adducteur ventral des deux genres suivants. L'orifice intérieur du siphon anal présente deux petites valvules latérales. Le muscle rétracteur der siphons est intérieurement couvert, du côté droit seulement, d'un épais revêtement glandulaire.

L'estomac montre de multiples orifices hépatiques. Un stylet cristallin est contenu dans la portion initiale de l'intestin.

Les centres cérébraux sont très latéraux.

46. Asthenothaerus sp. st. 221 (2798 m.).

Cette forme ressemble assez bien par son organisation, à la suivante. Elle possède aussi le 4e orifice palléal, précédé d'un petit „3e adducteur ventral" (fig. 1, pl. XXV). L'orifice pédieux est fort petit; les deux siphons sont séparés, mais le branchial est aussi gros que l'anal, et plus évasé à l'extrémité libre. Mais une différence extérieure essentielle est que le rétracteur des siphons y est long dans le sens antéro-postérieur et peu étendu en hauteur. L'adducteur antérieur forme un faisceau aplati.

---

1) L'ovaire est entièrement dorsal, comme dans tous les Anatinacés; c'est à tort que OWEN représente un ovaire situé ventralement (Trans. Zool. Soc. London, vol. I, 1835, pl. XXX, fig. 14, *x'*).

Le pied est assez petit, mais à rétracteur antérieur ayant une surface d'insertion visible sur la coquille. Il existe à la partie postérieure du pied un pore rudimentaire du byssus.

La branchie a sa lame dorsale (externe) plus longue que la moitié de la longueur de la lame interne. La masse viscérale présente en arrière du pied le petit appendice médian, orienté en arrière, que l'on rencontre chez beaucoup d'„enfermés" (fig. 1, pl. XXV).

Les ganglions viscéraux sont placés au bord antérieur de l'adducteur postérieur.

Les sexes sont réunis.

47. Periploma ovata? (1301 m.).

Le côté postérieur du corps est manifestement le plus court, ce qui se rencontre dans plusieurs genres de la famille des *Thracia*: *Bushia*, *Periploma*, *Asthenothaerus*.

Le manteau est très fermé, à très petit et court orifice pédieux antérieur. Les siphons sont séparés, longs, l'anal étant le plus gros. Les rétracteurs des siphons sont étendus dorso-ventralement, mais peu allongés (fig. 3, pl. XXV). Le 4e orifice palléal se trouve tout auprès de l'origine du siphon branchial, précédé d'un muscle palléal transverse („adducteur ventral"). L'adducteur antérieur est plat et allongé dans le sens dorso-ventral.

Le pied, petit et ovoïde, est à peine sillonné; ses rétracteurs sont de simples filets musculaires, n'atteignant pas la coquille. Un appendice postérieur de la masse viscéro-pédieuse est présent.

Les palpes labiales sont énormes. L'intestin présente une anse ventrale depuis l'estomac jusqu'à l'extrémité postérieure de la masse viscérale, puis revient vers les crochets de la coquille et enfin retourne en arrière vers l'adducteur postérieur; après avoir contourné celui-ci, le rectum revient en avant (*a*, fig. 3, pl. XXV).

La branchie possède une lame externe (dorsale) formée d'un seul feuillet, extrêmement courte, plus courte que la moitié de la longueur de la branchie (*br''*, fig. 3, pl. XXV).

Les reins sont situés entre la masse viscérale et l'adducteur postérieur, sur les deux côtés du rectum; ils sont de couleur orangée.

Les ganglions cérébro-pleuraux sont séparés et latéraux, presque superficiels. Les centres viscéraux se trouvent un peu en avant de l'adducteur postérieur, près de l'anus.

Les sexes sont réunis; les glandes génitales occupent la portion postérieure de la masse viscérale: les ovaires dorsalement, les testicules, ventralement (*ov*, fig. 3, pl. XXV).

48. Myodora ovata?.

Le côté postérieur du corps est le plus court. L'orifice palléal antérieur („pédieux") est infinîment petit; il existe un quatrième orifice palléal postérieur (fig. 2, pl. XXV). Les deux siphons sont séparés; le rétracteur de la masse siphonale est étendu dorso-ventralement. Le siphon branchial est long, étroit et invaginable. Le siphon anal est court, gros, présentant deux paires de tentacules effilés, une dorsale et une ventrale, tandis que le branchial en est dépourvu et présente à peine un bord découpé. Les muscles adducteurs sont étroits: l'antérieur aplati et long, le postérieur, court.

Le pied est nul; il n'y a pas de rétracteurs; le seul vestige en est la mince arête ventrale de la masse viscérale (fig. 2, pl. XXV).

Les palpes labiales sont énormes. La branchie est assez étroite, avec une lame dorsale (d'un seul feuillet) courte (postérieure), plus petite que la moitié de la lame ventrale.

Les ganglions cérébro-pleuraux sont séparés et latéraux. Les ganglions viscéraux sont accolés l'un à l'autre, et situés contre l'adducteur postérieur.

Les sexes sont réunis; les testicules sont ventro-postérieurs; les ovaires sont dorsaux.

49. **Lyonsiella.**

Dans les deux formes recueillies par le Siboga, le manteau est caractérisé par la petitesse de l'orifice pédieux et la grandeur de l'orifice branchial, qui occupe toute la moitié postérieure de la face ventrale (fig. 5, pl. XXV), ainsi que dans *L. jeffreysi* et *L. papyracea* [1]), tandis que dans *L. abyssicola*, l'orifice branchial est relativement petit et situé avec l'anal, à la partie postérieure. Cet orifice branchial est extérieurement entouré de forts tentacules, eux-mêmes papilleux; intérieurement, il est pourvu d'une valvule annulaire. L'orifice anal forme un petit siphon, assez saillant dans *L. abscissa*. — Les adducteurs sont hauts dans *L. pilula* comme chez *L. papyracea*, et plutôt de forme cylindrique comme chez *L. jeffreysi*, dans *L. abscissa*. Un rétracteur antérieur du bord du manteau existe dans *L. pilula*.

Le pied, dans les deux espèces, est pourvu d'un sillon et d'un orifice byssogène (fig. 6, pl. XXV, *p*).

Les palpes labiales sont très réduites, surtout les antérieures, presque nulles dans *L.* st. 88 (fig. 5, 6, 7, pl. XXV, *p. l*, *p. l'*, *p. l''*).

Branchies. — *L.* st. 178 est intéressant par le peu d'étendue de sa branchie proprement dite; elle n'occupe en effet qu'une petite partie de la cloison branchiale. La lame externe y est surtout réduite; non seulement elle est plus étroite que l'interne, mais elle y est beaucoup plus courte, s'étendant moins loin en avant (fig. 6, pl. XXV), ainsi que chez *L. pilula* (fig. 7, pl. XXV) et divers autres Anatinacés: *Pandora*, *Myodora*, &.

La surface de chaque branchie est ainsi entourée, antérieurement, extérieurement et postérieurement, par une cloison membraneuse complétant le septum branchial: celui-ci s'étend de la sorte en avant, sur les côtés des palpes, jusqu'à l'adducteur antérieur, et, postérieurement, jusqu'à la suture siphonale.

Sur le spécimen conservé de *L. abscissa*, la cloison ainsi formée n'est pas soudée à la masse viscéro-pédieuse (mais elle avait conservé ces connexions dans d'autres *L. abyssicola* [2]) et dans la généralité des Anatinacés). Les deux moitiés postérieures, droite et gauche, de la cloison branchiale sont unies entre elles par une membrane, en arrière du pied, et aussi unies sur toute leur longueur, par une cloison membraneuse, au septum siphonal, isolant ainsi complètement la chambre supra-branchiale.

Dans cette dernière (*L. pilula* et *abscissa*: fig. 6, pl. XXV), un repli palléal membraneux

---

1) Pelseneer, Report on the Anatomy of the Deep-Sea Mollusca, Zool. Challenger Exped., part LXXIV, pl. II, fig. 7 et 8.

2) Pelseneer, Contribution à l'étude des Lamellibranches, loc. cit., pl. XVIII, fig. 74.

part du manteau et de la cloison membraneuse, à l'endroit où a lieu leur jonction entre eux et avec la branchie; il est dirigé vers le plan médian du corps, au dos de la surface branchiale[1]). RIDEWOOD[2]) a vu aussi, dans *L. papyracea*, ce repli derrière la branchie.

Il constitue une „valvule branchiale" permettant l'entrée de l'eau dans la chambre supra-branchiale et s'opposant à sa sortie. En effet, malgré cette valvule branchiale („pallial fold", RIDEWOOD), quand le siphon anal ne se contracte pas, l'eau peut passer entre les filaments, de la chambre infra-branchiale dans la chambre supra-branchiale; — quand il se contracte, pour la sortie de l'eau, celle-ci ne peut s'échapper vers le chambre infra-branchiale, le repli s'appliquant contre la face dorsale de la branchie (*rep*, fig. 5, 6, pl. XXV).

Quant à la branchie proprement dite, son axe est, postérieurement, libre d'attache au corps (ainsi que dans *L. papyracea*, *abyssicola*, &). Ses deux lames sont dépourvues d'arête saillante dans la cavité palléale, surtout la lame extérieure; de sorte que chaque branchie est contenue entièrement dans un plan horizontal, c'est-à-dire perpendiculaire au plan sagittal médian (comme chez la généralité des *Lyonsiella* et *Euciroa*); chaque filament des deux lames et toute la branchie conséquemment, est ainsi sensiblement dans un même plan: les portions directe et réfléchie n'étant plus distinctes.

Il n'y a pas de jonctions interlamellaires; il n'y a pas davantage de communication vasculaire postérieure entre les deux branchies: leurs filaments étant parallèles. — Les jonctions interfilamentaires sont au nombre de trois à la lame interne, dans *L. abscissa* (fig. 4, pl. XXV).

Les deux lames externes ne s'étendent pas en avant aussi loin que les internes. Mais toutes deux, interne et externe, atteignent jusqu'au même niveau en arrière, où elles sont recourbées vers le plan sagittal médian, sans qu'elles s'unissent à leur homonyme de l'autre côté par leur portion terminale; elles gardent chacune leur indépendance vasculaire. — La réduction de la lame externe n'est toutefois pas poussée aussi loin que dans *Periploma* ci-dessus (fig. 3, 6, 7, *br''*, pl. XXV).

Les reins sont disposés longitudinalement, s'étendant en avant jusqu'auprès de l'adducteur antérieur (fig. 5 et 7, pl. XXV, *r*).

Les sexes sont réunis. Les deux paires de glandes génitales occupent la région dorsale de la masse viscérale, les testicules plus en dedors et un peu plus en avant que les ovaires (fig. 5 et 6, pl. XXV, *t*).

V. SEPTIBRANCHES.

1. Poromya.

Le manteau est largement ouvert d'avant en arrière dans les diverses espèces du Siboga; il l'est un peu moins dans *P. tornata*; — une couronne de tentacules entoure les deux orifices palléaux postérieur; partout il y a un tentacule impair dorsal, puis un nombre de paires

1) Dans *Halicardia*, sous-genre de *Lyonsiella*, ressemblant beaucoup à ce dernier, ce repli existe également (DALL, Deep-water Mollusca of Hawaï, collected by the Albatross, Proc. U. S. Nat. Mus., vol. XXIII, 1894, pl. XVIII, fig. 3); au contraire, cet appareil manque dans *Euciroa* (ibid. p. 693).

2) RIDEWOOD, On the Structure of the Gills of the Lamellibranchia, loc. cit., p. 266 et fig. 54.

latérales variable suivant les espèces: 8, dans *P. granulata* et *tornata*, 7, dans *P. malespinae*, 6, dans *P. eximia* (fig. 3, pl. XVI) et st. 260.

Le tube anal est court mais saillant; l'orifice branchial est sessile et pourvu d'une longue valvule interne et dorsale, s'étendant en avant jusqu'au pied (fig. 8, pl. XXV et 1, pl. XXVI). Les rétracteurs siphonaux sont à peine marqués chez *P.* st. 204, *P. tornata*, *P. granulata*, tandis qu'ils sont bien distincts dans *P. pergranosa* (fig. 8, pl. XXV), où il leur est adjoint un faisceau dans le bord du manteau, comme il en a été vu chez *Lithodomus*, *Isocardia*, &.

Le pied, allongé en avant, est bifurqué à sa naissance, présentant une pointe postérieure, ventrale, ou „opisthopodium" (fig. 3, pl. XXVI), comme il en existe chez *Pholadomya* et *Halicardia* (parmi les Anatinacés), dans *P. eximia* seul. — Le pied proprement dit est pourvu d'un sillon ventral; un filament byssal est encore présent dans *P. pergranosa* (fig. 8, pl. XXV, *by*).

Les positions relatives des rétracteurs du pied et des rétracteurs antérieur et postérieur du septum branchial, à leur insertion, varient d'une espèce à l'autre.

Branchie. — La cloison branchiale est peu musculaire dans *P. eximia*, qui paraît une des formes les moins spécialisées et les plus voisines de *Lyonsiella* et des Anatinacés. — Partout il a deux paires d'écussons branchiaux, à nombre de filaments et le jonctions interfilamentaires variables suivant les espèces, ainsi qu'il ressort du tableau ci-après:

	Filaments antérieurs	Filaments postérieurs	Jonctions interfilamentaires
P. eximia (fig. 3, 4, pl. XXVI)	6	11	6
P. malespinae	8	10	4
P. tornata	7	7	3
P. sp. st. 204 (fig. 1, pl. XXVI)	6	7	1
P. oregonensis		7	0
P. granulata	5	6	
P. pergranosa (fig. 8, pl. XXV)	5	6	0
P. sp. st. 178.	5	5	0

Les fentes séparant les filaments sont très longues dans *P. eximia*, *P. malespinae*, et très courtes dans *P.* st. 178, menant à la disposition que présentent les *Cetoconcha (Silenia)*, par exemple *C. pelseneeri*, avec 3 fentes antérieures, 3 postérieures, et une seule isolée constituant un 3e groupe en arrière des précédentes (fig. 5 et 6, pl. XXVI).

La différence est moins grande, comme on le voit, entre les *Cetoconcha* et les *Poromya*, qu'entre *Cetoconcha* et *Cuspidaria* et la nécessité d'une famille Cetoconchidae n'est nullement démontrée. En effet, les caractères communs de *Poromya* et de *Cetoconcha* sont: couronne de tentacules nombreux autour des orifices palléaux postérieurs; orifice anal tubuleux et orifice branchial pourvu d'une grande valvule intérieure semi-cylindrique; large ouverture palléale

ventrale; grandes palpes (surtout l'antérieure); nombreux orifices sur le septum branchial; septum et rétracteurs septaux modérément musculeux; hermaphrodites.

L'absence de jonctions filamentaires dans la lame externe de nombreux *Lyonsiella*[1]), montre que le treillis branchial des Poromyidae correspond à la lame branchiale interne des Anatinacés.

L'organisation interne des *Poromya* du Siboga est conforme à celle de *P. granulata* que j'ai décrite en 1891; les centres cérébro-pleuraux sont très écartés et latéraux (fig. 8, pl. XXVI, *g. c*).

2. Cetoconcha (ou Silenia).

C'est une forme plutôt rare: la seule figure de l'animal qui en ait été publiée est celle du spécimen incomplet du Challenger. Les exemplaires du Siboga ont permis d'étudier ce genre un peu plus en détail.

Le manteau y est très ouvert jusqu'en arrière, comme dans *Poromya tornata* (fig. 6 et 8, pl. XXVI). Les tentacules palléaux postérieurs sont au nombre de 7 paires comme dans *C. sarsi*, chez *C.* st. 159, et de 6 paires dans *C. pelseneeri* en plus d'un tentacule dorsal impair chez l'un et l'autre.

Le pied est dépourvu de sillon byssal.

Le septum branchial présente dans *C. pelseneeri*, 3 orifices antérieurs, 4 orifices au second groupe et 1 (ou 2) orifices au groupe postérieur (fig. 5 et 6, pl. XXVI); chez *C.* st. 159, il y a 5 orifices au groupe antérieur, 6 au groupe moyen et 3 au postérieur, ainsi que dans *C. sarsi* (fig. 8, pl. XXVI), — L'existence de ce groupe postérieur d'orifices est tenu par Ridewood pour un caractère de Famille; c'est simplement un caractère de genre: car si ce groupe postérieur venait à manquer, *Cetoconcha* serait semblable à un *Poromya* comme *P.* st. 204.

L'estomac renferme des débris de Crustacés: *C.* est donc, comme les autres Septibranches, un carnivore.

Cetoconcha est hermaphrodite, à ovaire et testicule séparés et à orifices distincts (fig. 6, 7 et 8, pl. XXVI); les testicules sont ventraux, s'étendant jusque dans la base du pied. Les ovaires sont dorsaux, des deux côtés de l'estomac et en arrière du foie. Les orifices mâle et femelle sont voisins et situés à la partie postérieure des glandes. — Les reins sont très postérieurs et ont leurs orifices externes un peu en arrière des ouvertures génitales.

La chambre supra-septale renfermait des oeufs; mais ceux-ci n'étant pas segmentés, je ne puis affirmer qu'il y a incubation.

Les centres cérébraux sont très latéraux (fig. 6 et 8, pl. XXVI). Il y a un petit ganglion siphonal chez *C. pelseneeri*.

3. Cuspidaria.

Jusqu'ici la connaissance morphologique de ce genre est basée essentiellement sur l'étude de deux espèces européennes: *C. rostrata* de la mer tyrrhénienne, que j'ai examinée en 1891,

---

1) Voir fig. 4, pl. XXV; et aussi Ridewood, loc. cit. p. 268 et 272.

et *C. cuspidata* de l'Adriatique, examinée en 1892 par GROBBEN[1]), en plus de quelques rares indications relatives à deux espèces de Challenger, en exemplaire unique et en assez mauvais état.

Les multiples espèces recueillies par le Siboga ont montré qu'il n'y a pas uniformité dans la constitution, notamment dans les caractères du septum: nombre des paires d'orifices, nombre des paires de rétracteurs, &. C'est ainsi qu'il existe:

1° des espèces à 5 paires d'orifices dans le septum: *C. cuspidata* (Grobben); *C. arctica* var. *glacialis* (Dall[2]); *C. convexa* (fig. 10, pl. XXVI, *o. sp*);

2° des espèces à 4 paires d'orifices: *C. rostrata*, *C. platensis*, *C. curta*, *C. fragilissima*, *C. patagonica*, *C. paucistriata*, et les espèces suivantes du Siboga: *C. corrugata*, *mitis*, *modesta* et une espèce indéterminée du Sud de l'océan indien. — Se trouvent aussi dans le même cas, les deux formes, peut-être subgénériquement distinctes: *C. (Myonera) dubia*, à manteau peu ouvert et à siphons courts (fig. 11, pl. XXVI), et *C. (Pseudoneaera) thaumasia* à manteau très ouvert (fig. 9, pl. XXVI).

D'autre part, on trouve des formes:

1° à muscles rétracteurs latéraux du septum continus et indifférenciés: *C. cuspidata*, *C. modesta*:

2° à une seule paire de rétracteurs latéraux: la forme ci-après subgénériquement distincte, st. 306 (fig. 9, pl. XXVI);

3° à deux paires de rétracteurs latéraux du septum: *C. rostrata* et *C. sp.* du Sud de l'Océan indien, *C. mitis*, *C. strictirostris*, *C. corrugata*;

4° à quatre paires: *C. fragilissima*;

5° sans aucune espèce de muscles latéraux: *C. (Myonera) dubia* (fig. 11, pl. XXVI).

Enfin l'on peut remarquer qu'il y a des espèces à muscle terminal antérieur du septum divisé en deux faisceaux, à son insertion sur la coquille: *C. cuspidata*, *C.* st. 88, *C. modesta*, *C. convexa* et *C. sp.* du Sud de l'Océan indien, ainsi que la forme subgénériquement distincte *C. (Myonera) dubia* (fig. 11, pl. XXVI).

Les sexes sont séparés; la constitution des organes génitaux est conforme à celle qui a été décrite pour *C. rostrata* et *C. cuspidata*. *C. sp.* du Sud de l'Océan indien est incubateur

Voici maintenant les caractères des deux formes probablement distinctes subgénériquement des autres *Cuspidaria*:

A; *Myonera dubia* (1788 m.), fig. 11, pl. XXVI).

Le manteau est peu ouvert; les siphons sont courts, à muscle rétracteur court et large; il n'y a pas de muscle rétracteur latéral spécialisé du septum branchial. Le siphon branchial est entouré de quatre tentacules; il y en a trois, à extrémité bifurquée, autour du siphon anal, comme dans les autres Cuspidariidae.

Le pied est petit.

Le septum branchial porte quatre paires d'orifices, dont les deux antérieures sont très en avant. — Les palpes postérieures sont peu saillantes. Le rectum est peu récurrent. Les ganglions viscéraux sont à la partie aborale de l'adducteur postérieur.

---

1) GROBBEN, Beiträge zur Kenntniss des Baues von Cuspidaria (Neaera) cuspidata Olivi, Arb. Zool. Inst. Wien, Bd X.

2) Ces deux dernières placées dans le même sous-groupe conchyliologique que *C. rostrata* et *platensis* ci-après, où il y a 4 paires d'orifices: ce qui montre l'insuffisance des caractères coquilliers.

B; *C. (Pseudoneaera) thaumasia* (247 m.), (fig. 9, pl. XXVI).

Le manteau est fort ouvert. Le siphon branchial est long, à base entourée de 4 tentacules ventraux, dont l'extrémité n'est pas bifurquée; 3 tentacules, à extrémité bifurquée, se trouvent autour du siphon anal. Les muscles rétracteurs des siphons sont assez longs et larges.

Le septum branchial n'a qu'une paire de rétracteurs latéraux.

Le pied est long, surtout en avant; il est sillonné d'un bout à l'autre. — La palpe postérieure est grande et s'étend en arrière jusqu'à la 3e paire d'orifices du septum.

En somme les Cuspidariidae se distinguent nettement à la fois des *Poromya* et des *Cetoconcha*, par les caractères suivants:

Siphon branchial pourvu de 2 paires de tentacules vers le côté ventral de sa base, et à extrémité intérieure fermée par une membrane percée d'une fente (fig. 10, pl. XXVI); siphon anal court, à 3 tentacules dorsaux; septum musculaire épais, à 4 ou 5 paires d'orifices; palpes petites ou absentes.

2e PARTIE

MORPHOLOGIE GÉNÉRALE.

I. Manteau.

1. Sutures, orifices et siphons. — Le nombre de sutures (et d'orifices) est mal connu ou contesté dans certaines formes: l'examen détaillé et comparatif a montré que:

1° dans les *Galeomma*, il y a une seule suture postérieure et un seul orifice postérieur (de même que dans tous les Galeommatidae et dans les Leptonidae et Montacutidae), tandis que dans les Erycinidae proprement dits (*Kellya* et *Lasaea*), il y a 2 sutures et trois orifices; mais ces trois orifices ne sont pas égaux à ceux des „Triforés" proprement dits — puisqu'il ne s'y trouve qu'un orifice postérieur (anal), un ventral (branchio-pédieux) et un antérieur, inhalant, qui est une néoformation (fig. 9, pl. XV, *o'''*);

2° dans le genre *Hemicardium*, et chez *Cardium exiguum*, il n'y a aussi qu'une seule suture et un seul orifice postérieur, tandis que tous les Cardiidae sont triforés. — Chez *Hemicardium*, un épaississement musculeux saillant à l'angle postérieur du bord ventral, constitue la moitié d'un siphon branchial incomplet (fig. 5, pl. XXI).

Un siphon branchial incomplet, à bords non soudés, est également constitué par deux expansions du bord du manteau, dans les *Modiolaria* et certains *Modiola* (fig. 8, pl. IV et fig. 5, pl. V).

La grandeur de l'orifice pédieux est généralement proportionnée à la grandeur du pied; cependant on remarquera la petitesse de cet orifice, malgré que le pied soit bien développé, chez certains Lucinidae (*Diplodonta*, fig. 5, pl. XIII), dans *Cuspidaria dubia* (fig. 11 pl. XXVI), certains Anatinacés (fig. 3, pl. XXV) et *Chama* (fig. 7, pl. XXI). — D'autre part, malgré le pied réduit, l'orifice peut encore être grand: *Xylophaga* (fig. 11, pl. XXIII).

Des siphons peuvent être invaginables, comme l'anal de *Lucina* (sans rétracteur: fig. 5, pl. XIV) ou chez certains Anatinacés, par exemple le siphon branchial de *Myodora* (fig. 2, pl. XXV).

Les siphons peuvent être soudés ou non dans des formes voisines: *Tapes*, *Gastrochaena* (fig. 2, 4, pl. XXIII).

Une valvule du siphon branchial, faisant saillle dans la cavité palléale existe chez les

Cardium (fig. 9, pl. XX; fig. 3, pl. XXI), *Meretrix*, *Venus* (fig. 3, XX), *Poromya* (fig. 8, pl. XXV, fig. 1, pl. XXVI), c'est-à-dire dans toutes formes où ce siphon est court.

Des valvules obturatrices, semi-circulaires ou annulaires, se rencontrent à l'origine intérieure des siphons dans de nombreux genres, s'ouvrant vers le dedans au siphon branchial, et en sens inverse à l'anal.

2. Dans des formes à manteau sans suture, des saillies paires du bord du manteau peuvent par leur rapprochement constituer un rudiment de siphon incomplet inhalant: *Arca* abyssaux (fig. 12, pl. I).

3. Glandes palléales. — Elles sont très nombreuses; mais il en est quelques unes qui sont particulièrement localisées et forment des régions glandulaires ou même des cavités bien distinctes; il en est ainsi, par exemple, pour:

1⁰ la glande palléale située topographiquement en avant de muscle adducteur antérieur chez *Lithodomus* (fig. 1, pl. VII);

2⁰ la glande prébuccale de *Pinna* (fig. 11, pl. IX);

3⁰ le caecum situé entre l'adducteur antérieur et la lèvre antérieure dans certains *Lucina* (fig. 3 et 4, pl. XIV).

4⁰ les glandes palléales latérales, situées près de l'adducteur antérieur, dans la position des branchies palléales des *Lucina*, chez *Crassatella* (fig. 1, pl. XIII), *Circe*, certains *Perna*, &;

5⁰ les glandes palléales latérales intérieures des *Saxicava* (fig. 7, pl. XXII) et des *Gastrochaena* perforants (absentes dans les espèces fouisseuses);

6⁰ la glande intérieure du côté droit du siphon branchial des *Thracia*.

4. Muscles palléaux.

1⁰ des muscles rétracteurs postérieurs du manteau existent non seulement dans divers Monomyaires: *Malleus* (fig. 3, pl. VIII), *Avicula*, *Pecten*, *Lima* (fig. 3, pl. X), mais aussi dans divers Siphonés, tels que *Tellina* (fig. 4, pl. XVIII), *Donax* (fig. 3, pl. XXII), &, où ils sont également insérés contre l'adducteur postérieur;

2⁰ un muscle „rétracteur de la branchie" se rencontre dans les *Anomia*, *Aenigma* (à gauche: Bourne), *Hemipecten* (fig. 13, pl. XII), quelques *Ostrea* et certains Solenidae (*Tagelus*: Bloomer) &.

3⁰ des rétracteurs des palpes sont connus dans les Nuculidae;

4⁰ les rétracteurs siphonaux sont répandus partout où existent des siphons, sauf dans *Lucina*, dont l'unique siphon est invaginable; ces muscles sont remarquables par leur longueur et leur asymétrie éventuelle dans les *Tellina* (fig. 1 et 2, pl. XVIII); normalement au nombre de deux, on remarque qu'ils peuvent être multiples, par exemple chez des Mytilides (fig. 8, pl. IV), *Isocardia* (fig. 9, pl. XVIII), *Poromya* (fig. 8, pl, XXV), *Venerupis* (fig. 1, pl. XIX, *re.s*, *re.s'*).

5⁰ des muscles commissuraux dits „cruciformes"[1]), à l'origine du siphon branchial, s'observent dans les Tellinides, *Donax* (fig. 3, pl. XXII), *Mactra*; — un muscle correspondant par sa situation et son action, existe dans les Anatinacés pourvus d'un 4ᵉ orifice palléal (fig. 1 et 3, pl. XXV), et des Pholadidae (*Jouannetia*, *Pholadidea*).

---

1) Von Jhering, The musculus cruciformis of the Order Tellinacea, Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1900, p. 480.

5. Tentacules palléaux (voir organes des sens).

6. Repli palléal supra-coquillier. — Son existence est surtout caractéristique de deux séries assez voisines: les Galeommatidae et les Montacutidae, dans chacune desquelles existent des formes à coquille plus ou moins interne.

II. Adducteurs, forme générale du corps et asymétrie.

1. Adducteurs. — Le nombre et la grandeur respective des muscles adducteurs sont des particularité excessivement variables de l'une à l'autre formes voisines, et par conséquent d'une valeur systématique des plus réduite. Néanmoins, une subdivision des „Anisomyaires" est encore utilisée par Grobben et Bernard [1]) avec le caractère de „deux muscles très inégaux". — Or il est incontestable que la généralité des *Modiolaria*, *Lithodomus* et *Myrina* et divers *Modiola* qui s'y trouvent rangés, sont plutôt des Isomyaires (ou Homomyaires), tandis que l'on trouvera de vrais Anisomyaires en dehors de ce groupe, notamment parmi les Arcidae (*Scaphula*), *Limopsis*, *Cardita*, *Aetheria*, &. Une distinction taxonomique établie sur ce caractère est donc mal fondée.

Un 3e muscle transversal, fonctionnant comme adducteur ventral, existe dans *Xylophaga* (fig. 11, pl. XXIII), probablement homologue de l'adducteur des „palmettes" de *Teredo.*

La portion striée (à contractions rapides) des adducteurs est de plus en plus développée dans les formes largement ouvertes, et, en général, de plus en plus réduite dans les formes „enfermées". — Ces deux portions — lisse et striée — sont obliques l'une par rapport à l'autre dans certains Pectinidae, où la partie striée est normale aux valves, tandis que la partie lisse seule, est normale au plan médian antéro-postérieur (fig. 4 et 5, pl. XII).

2. Au point de vue de la conformation générale extérieure, on peut distinguer deux tendances chez les Lamellibranchies:

1° la partie antérieure reste grande et peut même devenir prédominante (aboutissant à l'opisthogyrisme), où la portion postérieure du corps et de la coquille est la plus courte;

2° la partie antérieure est réduite, en même temps que la partie postérieure prend un développement prédominant.

1° Dans le premier cas, la masse viscérale forme la base du pied avec lequel elle est continue sur toute la longueur, les deux organes étant étendus antéro-postérieurement, autant et pas plus l'un que l'autre; le pied est bien fonctionnel comme organe de déplacement. On trouve ici:

A, le type normal de dimyaire, prosogyre (c'est-à-dire à crochets de la coquille orientés en avant), à côté antérieur le plus court, et ordinairement assez isomyaire; parmi eux:

a) généralement, la surface de la masse viscérale est lisse, avec les glandes génitales sur les côtés;

b) ou bien la masse viscérale offre des saillies latérales, renfermant une partie du fois et de la glande génitale (au moins de l'ovaire, si l'espèce est hermaphrodite). Dans ce cas,

---

1) Grobben, Beiträge zur Kenntniss des Baues von Cuspidaria cuspidata Olivi, loc. cit. 1892. — Bernard, Éléments de Paléontologie, 1895.

il peut y avoir une paire de saillies (*Lucina chaperi*, *hedleyi*, *inanis*: fig. 5, 6, 7, 10, pl. XIV); ou bien il existe des saillies multiples, souvent ramifiées ou arborescentes (*Axinus*, *Montacuta ferruginosa* et *glabra*: fig. 9, pl. XIV; fig. 5, 7, pl. XV).

B, le type opisthogyre ou à côté postérieur plus court, qui caractérise les dimyaires primitifs, sans siphons, comme *Nucula*, *Solenomya*, *Trigonia*. Mais il s'en rencontre des représentants un peu partout, dans tous les groupes, car ce ne sont pas seulement les Nuculides, *Donax*, *Tellina* et *Anatina* qui se trouvent dans ce cas, comme l'indique JACKSON [1]).

Voici les principaux exemples d'opisthogyres dimyaires: certains *Crassatella* (fig. 1, pl. XIII) beaucoup de Lucinidae (*L. hedleyi* et *inanis*: fig. 5 et 6, pl. XIV), *Cryptodon*, *Axinus*, *Codakia*, les Montacutidae (*Montacuta*: fig. 9, pl. XIV et fig. 5, pl. XV; — *Jousseaumiella*, *Scioberetia*, *Entovalva*), *Isoconcha*, *Lasaea* et certains *Kellya* (fig. 9, pl. XV), *Scacchia*, *Circe obliquissima*, *Tivela*, *Meroe*, des *Tellina* nombreux (comme *T. pretiosa*, *costata*, *striatula*), *Syndesmya* et nombreux *Semele*, *Donax* (fig. 3, pl. XXII), *Mesodesma* (fig. 8, pl. XXI), *Ceronia*, *Caecella*, *Raeta*, *Vanganella*, *Darina*, *Tugonia*, *Cryptomya*, *Cyrtodaria*, certains Solenidae (*Tagelus*) et Anatinacés (*Anatina*: fig. 1, pl. XXIV, *Thracia*, *Myodora*: fig. 2, pl. XXV, *Periploma*: fig. 3, pl. XXV, *Mytilimeria*, &).

Toutes ces diverses formes sont évidemment polyphylétiques; il est même difficile de leur trouver beaucoup de caractères absolument communs; en général, toutefois, le manteau est bien ouvert, le pied, grand et peu byssifère, le muscle adducteur antérieur très dorsal (donc plus postérieur que d'habitude, d'où nécessité fréquente d'un protracteur du pied) [2]), branchie plus petite et plus postérieure.

2⁰ dans le second cas, c'est la partie antérieure qui se réduit: disposition secondaire (propre aux formes sédentaires) et résultant de la réduction du pied comme organe locomoteur, conservé seulement en avant comme organe byssifère, ou même totalement atrophié. Cette disposition caractérise donc les formes où (en même temps que le pied et ses rétracteurs antérieurs) le muscle adducteur antérieur se rudimente, produisant un anisomyarisme plus ou moins prononcé (polyphylétique: Mytilides, Teredinidae, *Gastrochaena*, &) — et finalement le monomyarisme (également polyphylétique: *Anomia*, *Pecten*, *Malleus*, *Ostrea*, *Tridacna*, *Aetheria*, &).

Cette transformation amène la bosse viscérale à faire saillie en arrière du reste postérieur du pied (*Gastrochaena*, *Teredo*, *Pecten*, *Lima*, où cette masse vient s'appliquer sur l'adducteur postérieur) et la glande génitale à pénétrer même dans le manteau (Mytilides divers, Anomiidae), et la migration du système nerveux central vers la partie postérieure du corps (*Lima*: fig. 5, pl. X).

Quand le phénomène est poussé très loin, il en résulte le raccourcissement antéro-postérieur du corps et la flexion du tube digestif; cette flexion dans *Tridacna* est la même que dans les autres monomyaires: il n'a pas „tourné" dans sa coquille.

---

1) JACKSON, Phylogeny of the Pelecypoda, loc. cit., p. 378, note 3. — On remarquera qu'en dehors de dimyaires, on peut aussi trouver des Opisthogyres parmi les „monomyaires", comme *Vulsella* et certains *Ostrea*; dans le jeune âge, les *Ostrea* ont le côté postérieur le plus court à l'état de prodissoconque; et il n'est pas hors de propos, à ce sujet, de rappeler que le muscle adducteur qui se développe le premier, est l'antérieur.

2) L'inverse de ce qui arrive quand le côté antérieur est très court: *Modiolaria*, où le muscle adducteur antérieur devient ventral.

3. Asymétrie, et prédominance du côté gauche. — La généralité des Lamellibranches dits „pleuroconques" sont couchés ou fixés sur le côté droit.

L'origine de cette disposition se trouve dans un phénomène purement mécanique: le poids plus grand de la valve de ce côté dès le plus jeune âge. — Les *Pecten*, *Spondylus*, &, ont la valve droite plus volumineuse, plus bombée, à crochet plus saillant, — en somme plus pesante. Aussi, dès que la larve perd son vélum, le poids de cette valve plus lourde la fait tomber de son côté (droit).

Quant aux formes, plus rares, fixées sur le côté gauche (*Ostrea*, généralité des *Chama*, et divers Aetheriidae), elles sont caractérisées par un „situs inversus" relativement aux autres pleuroconques:

1⁰ Chez *Ostrea*, c'est la valve gauche qui est dès l'origine, la plus profonde, à crochet le plus saillant (tandis qu'il est nul ou très faible à la valve droite), bien avant la fixation [1]). — C'est-à-dire que cette valve est la plus lourde et présente une parfaite analogie avec la valve droite (fixée) des autres pleuroconques (exemple: *Plicatula*). D'autre part, alors que le foie larvaire gauche des Lamellibranches est le plus grand [2]), chez *Ostrea* [3]) c'est le droit. L'artère pédieuse, passant à droite dans la généralité des Lamellibranches et dans les Gastropodes dextres, passe à gauche chez *Ostrea*. Enfin, l'intestin s'y trouve, par rapport à l'estomac, dans le côté gauche du corps, tandis que dans les autres Lamellibranches, il est du côté droit (*Nucula*, *Pecten*, *Lepton*, &).

2⁰ De même, dans les *Chama* fixés sur le côté gauche, on observe aussi un situs inversus organique par rapport aux *Chama* fixés par la valve droite (voir plus haut, p. 58); ainsi, l'intestin, généralement orienté ou plus développé vers la droite, l'est vers la gauche chez les *Chama* gauches, comme dans les *Ostrea*. Pareillement, la valve gauche des *Chama* „gauches" n'a pas les caractères dentaires de la valve gauche des *Chama* droits, mais elle est symétrique de leur valve droite.

3⁰ Dans les *Aetheria*, fixés tantôt à droite, tantôt à gauche, on a remarqué qu'il y a aussi une variabilité dans l'orientation de l'aorte antérieure [4]); il est vraisemblable qu'il y là également un rapport de situs inversus entre les deux sortes de formes.

A ce développement inégal des valves, il y a une cause interne, qui est l'asymétrie primitive, correspondant à celle des Gastropodes: prédominance du foie gauche et de la masse viscérale de ce côté. Par régulation automatique, chez la larve libre qui doit garder son équilibre, la conservation de ce dernier peut être atteinte par la sécrétion d'une valve droite plus lourde (d'une valve gauche plus lourde, dans les cas de situs inversus).

Or, par suite de la fixation sur le côté, résulte une asymétrie secondaire, surtout extérieure (crochets inégaux de la coquille, sinus byssal de la valve inférieure, &); cette asymétrie s'observe notamment dans:

---

1) Horst, Embryogénie de l'huître, Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. Suppl. Deel, I, 1884, pl. VI, fig. 18. — Jackson, The Development of the Oyster, Proc. Boston Soc. Nat. Hist. vol. XXIII, 1888, pl. IV, fig. 2. — Bernard, 3e Note sur le Développement et la Morphologie de la Coquille chez les Lamellibranches (Anisomyaires), Bull. Soc. Géol. France, sér. 3, t. XXIV, 1896, p. 447, fig. 1. — Stafford, The Larva and Spat of the Canadian Oyster, Amer. Natur., vol. XLIII, 1909, p. 32, fig. 8.

2) Pelseneer, Recherches sur l'embryologie des Gastropodes, Mém. Acad. Belgique, t. III, 1911, pl. XIII, fig. 6, 7.

3) Horst, Embryologie de l'huître, loc. cit., pl. VI, fig. 19.

4) Anthony, Influence de la fixation pleurothétique sur la morphologie des Mollusques Acéphales dimyaires, loc. cit. 1905, p. 360.

1° la musculature du pied dans les formes à byssus; le rétracteur est alors plus gros du côté gauche (Aviculides: fig. 5, pl. IX), ou n'existe plus qu'à gauche (*Pecten*: fig. 6, 9, 13, pl. XII);

2° dans des organes sensoriels, tels que les yeux palléaux marginaux peu nombreux ou nuls à droite (*Pecten*: fig. 10, pl. XI), yeux palléaux gauches de *Aenigma* (Bourne), yeux branchiaux gauches de *Anomia* et *Meleagrina* (fig. 2, pl. IV, *oc*);

3° dans des organes primitivement symétriques et médians, déplacés latéralement: coeur de *Malleus*, *Avicula*, *Ostrea*, & (fig. 1, pl. VIII et fig. 5 et 7, pl. IX), rectum et anus de presque tous les pleuroconques (fig. 1, pl. VIII et fig. 5, pl. XII), branchies, glande génitale de *Anomia*, etc.

C'est-à-dire que la prédominance du côté gauche est pour une grande part „physiologique" ou secondaire, par adaptation consécutive à la fixation sur le côté droit. — Mais abstraction faite de ces cas dûs à la station sur le côté, il en est d'autres, en apparence plus modestes, qu'on ne peut confondre avec eux, et qui révèlent une asymétrie primitive interne:

1° la situation de l'intestin (et même parfois du coeur: *Yoldia*) dans la moitié droite du corps, chez les Nuculidae, par suite de:

2° la prédominance du foie gauche encore manifeste chez eux à l'état adulte, et qui dans la généralité des Lamellibranches, se montre pendant le développement [1]).

3° la situation latérale fréquente, à gauche, du caecum renfermant le stylet cristallin (dans le côté gauche de la masse viscérale: Galeommatidae, fig. 6 et 10, pl. XVI; — *Xylophaga*, fig. 11, pl. XXIII, et jusque dans le côté gauche du manteau: *Mytilus latus*).

Divers organes palléaux manifestent une tendance à l'asymétrie, et se montrent alors plus ou uniquement développés à gauche:

a) tentacule extra-siphonal chez *Malletia pallida*, *M. sibogae*, etc.;

b) lame sensorielle à la base du siphon branchial de nombreux *Tellina*: *T. nitida*, *fabula*, *carnicolor*, *pretiosa*, & (fig. 12, 13, pl. XVII, *o. s. s*);

c) muscles rétracteurs siphonaux, dont le gauche est beaucoup plus grand dans un certain nombre de *Tellina* (fig. 1, 2, pl. XVIII).

Bien d'autres exemples moins importants d'asymétrie pourraient encore être énumérés; il suffira de rappeler que, lorsque dans un groupe de formes symétriques, il y a un genre ou des espèces asymétriques, c'est alors le côté gauche qui y est le plus gros: parmi les *Arcidae*, *Scapharca*, parmi les Anatinacés, *Pandora*, ailleurs, les *Tellina*, *Syndesmya*, etc.

III. Pied.

1. Conformation. — C'est peut-être, chez les Lamellibranches, l'organe le plus directement en rapport avec le monde extérieur, et, conséquemment celui qui est le plus modifié corrélativement à l'habitat et au genre de vie; aussi est-ce un organe très polymorphe.

1) *Nucula*: Drew, The Life-History of Nucula delphinodonta, Quart. Journ. Micr. Sci. vol. XLIV, 1901, p. 350. — *Mytilus*, voir fig. 2 et 3, pl. VI du présent travail. — *Modiolaria*: Loven, Bidrag till kännedomen om utvecklingen af Mollusca Acephala Lamellibranchiata, K. Vet. Akad. Handl. 1848, pl. XII, fig. 85, 86. — *Dreissensia*: Meisenheimer, Entwicklungsgeschichte von Dreissensia polymorpha Pall., Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd LXIX, 1900, pl. V, fig. 53. — *Donax*: Pelseneer, Recherches sur l'embryologie des Gastropodes, loc. cit., pl. XIII, fig. 6, 7. — Chez *Ostrea*, c'est le foie droit qui est le plus grand, par situs inversus (voir plus haut).

1⁰ Primitivement allongé et étendu sur toute la surface ventrale, il s'y termine par une surface plantaire: Nuculidae (fig. 1 et 2, pl. I), Solenomyidae, *Pectunculus* (fig. 5, pl. I).

Cette forme de pied, jusqu'ici connue seulement dans ces derniers types, apparaît encore chez certains Veneridae (fig. 9, pl. XIX) et Tellinidae (fig. 6 à 10 et 12, pl. XVII); mais alors, comme on le verra ci-après, c'est secondairement que le pied reprend une conformation d'apparence primitive.

2⁰ Le pied perd cette face plantaire ventrale, qui est remplacée par un profond sillon ventral, de toute sa longueur; mais il demeure allongé, conservant ses saillies antérieure et postérieure dans certains Lamellibranches, tels que les Arcidae et Trigoniidae.

Il manifeste toutefois une tendance nette au développement prédominant de la partie antérieure (généralité des Lamellibranches „typiques": exemple, Cardiacés).

3⁰ L'extension particulière et exclusive de la partie antérieure peut se faire dans deux directions:

a) dans les formes byssifères (Mytilidae, *Anomia*, Aviculides, Pectinides), — cette partie antérieure (antebyssogène) pouvant être tordue en arrière de 180° chez *Lima* (où il n'y a pas de néoformation remplaçant une partie postérieure qui aurait disparu);

b) dans la série à byssus rudimenté et perdu: Lucinidae (*Lucina*, *Axinus*, *Diplodonta*: fig. 7, pl. XIII). — Dans ces deux cas, il y a amincissement et allongement en languette ou cylindre.

4⁰ Il y a multiplication de cette partie antérieure ou languette allongée, dans tous les *Malleus* (fig. 2 et 3, pl. VIII); mais chez ceux-ci, cette longue portion nouvelle est située en avant du pied normal.

5⁰ De même, il apparaît une petite languette „pédieuse" postérieure (opisthopodium) dans *Poromya sp. eximia* (fig. 3, pl. XXVI), ainsi que dans *Pholadomya* et *Halicardia*, parmi les Anatinacés, preuve supplémentaire des affinités des Anatinacés et des Septibranches.

6⁰ Le retour secondaire à une face „plantaire" ou à une renflement terminal extensible s'observe dans les Veneridae (fig. 9, pl. XIX), *Diplodonta* (fig. 5, pl. XIII), *Mycetopus*, et surtout divers Tellinidae (tous fouisseurs). — Mais ici, il n'y a point réapparition de la face ventrale primitive des Protobranches: c'est l'extrémité de la partie antérieure qui s'élargit. On en trouve la preuve dans le fait que la cavité byssogène, lorsqu'elle est conservée, se trouve en dehors et en arrière de cette face plantaire (fig. 5 et 6, pl. XVII); tandis que chez les Nuculides et *Solenomya*, elle est bien située à la partie postérieure, mais sur la face plantaire même. Il y a donc irréversibilité: c'est une analogie physiologique („homoplasie)" — et non une homologie.

7⁰ La partie antérieure, la dernière conservée du pied, peut être, à son tour, réduite et rudimentée: on trouve ici deux stades un peu différents, celui de *Gastrochaena* (fig. 11, pl. XXII), et celui des „enfermés" en général.

8⁰ Enfin le pied disparaît totalement; il est nul dans l'adulte et la masse viscérale ne présente plus aucune saillie musculaire ventrale (les formes qui présentent cette disposition sont naturellement polyphylétiques): *Plicatula* (fig. 12, pl. XII), *Ostrea*, *Myodora* (fig. 2, pl. XXV). Cela entraîne la disparition des rétracteurs; déjà même chez *Periploma*, où le pied est très réduit, ceux-ci n'atteignent plus la coquille et sont de simples filets musculaires.

2. Sillons, glandes et pores pédieux.

1° Sillon longitudinal du pied. Il semble être le reste du creux plantaire originel dont les deux moitiés se sont reployées l'une contre l'autre, tandis que l'inverse (face plantaire dérivée du sillon), avancé par BARROIS[1]), n'est pas admisible. La série *Nucula*, *Pectunculus*, *Arca*, en est la preuve. Dans *Arca*, le sillon existe encore sur toute la longueur du pied; ailleurs il est réduit, et conservé plus ou moins, suivant les besoins de l'appareil byssogène (le plus souvent en avant du pore du byssus: voir plus loin).

2° Pore et glandes antérieures „muqueuses" localisées ou „Spinndrüse":

A. Le pore antérieur des Mytilidae (fig. 8, pl. V), encore tenu pour „orifice extérieur de la circulation" par SABATIER[2]).

B. Le pore glandulaire antérieur des Pectinidae (fig. 2, pl. XII) (postérieur, par torsion, dans les Limidae), transformé en cavité du „cornet" terminant la partie antérieure du pied, chez les *Amussium*, *Vola*, *Spondylus*, ayant perdu la cavité byssogène (et aussi dans *Anomia* qui l'a conservée) — perte entraînant celle des rétracteurs avec conservation du pied (fig. 10, pl. XI et fig. 3, pl. XII).

C. Le pore antérieur de *Modiolarca*[3]).

D. Pore antérieur de *Gastrochaena* (fig. 10 et 11, pl. XXII, *gl.p*).

Leur origine, peut-être un peu différente suivant les groupes, est dans les glandes diffuses antérieures de *Arca*, où il n'y a pas encore de fossette différenciée.

3° Pore et glandes postérieurs ou byssogènes. — La cavité où mène ce pore est dirigée généralement vers l'arrière (fig. 6, pl. II; fig. 7, pl. XIX), tandis qu'elle est orientée en avant dans les *Tellina*, spécialement celles à orifice du byssus „supra-plantaire" — où la plante du pied n'équivaut pas à celle de *Nucula* — (fig. 5, pl. XVII), et chez *Psammobia*[4]).

Le sillon qui existe en rapport avec cette cavité et ces glandes, est moins long que dans *Arca*; il peut-être antérieur ou postérieur:

A, généralement antérieur: *Limopsis* (fig. 10, pl. I), Mytilidae (fig. 8, pl. V), *Trigonia*, *Anomia*, Aviculacea (fig. 5, pl. VII; fig. 2, pl. VIII; fig. 4 et 11, pl. IX), Pectinidae (fig. 2, pl. XII), *Crassatella* (fig. 1, pl. XIII), *Cardita* (fig. 2, pl. XIII), *Montacuta* (fig. 5, pl. XV), Erycinacea (fig. 10, pl. XVI), *Cardium* (fig. 2, pl. XXI), *Venus* (fig. 8, pl. XIX), *Saxicava*, *Gastrochaena* (fig. 9, pl. XXII), Anatinacés (fig. 7, pl. XXIV), Septibranches, &;

B, postérieur, ou en arrière de l'orifice byssogène: dans les *Tapes* et *Crista* (fig. 7, pl. XIX), ainsi que dans les *Lima*, où la glande byssogène est topographiquement tout à fait antérieure — ce qui n'avait pas été reconnu par les anciens monographes: CARRIÈRE et BARROIS (CARRIÈRE ayant même décrit le pied à l'envers chez les *Tapes* et *Lima*) (fig. 5, pl. X et fig. 6, pl. XI).

4° Glandes et pore sans sillon: chez *Tellina carnicolor* et *T. assimilis*, certains *Cardium* à papille en arrière du pore byssogène.

Dans un même groupe, des espèces assez voisines, peuvent donc être différentes au

1) BARROIS, Les glandes du pied et les pores aquifères chez les Lamellibranches, p. 104.
2) SABATIER, Études sur la Moule commune, Mém. Acad. Montpellier, vol. VIII, 1877, p. 50, pl. XXVII, fig. 14.
3) PELSENEER, Mollusques, Voyage du S. Y. Belgica, 1903, pl. VIII, fig. 105.
4) BARROIS, Les glandes du pied et les pores aquifères chez les Lamellibranches, p. 74.

point de vue des caractères de l'appareil byssogène, — évidemment par suite de modes de vie un peu différents.

Homologies. — La cavité et la glande byssogène n'est nullement l'équivalent de la glande pédieuse ventrale des Gastropodes comme l'ont voulu Houssay et Barrois [1]).

Cette dernière (glande nidamentaire des Rachiglosses, &) correspond au pore antérieur des Mytilidae, *Pecten*, *Modiolarca*, *Gastrochaena*. — Mais la glande byssogène, toujours tout à fait postérieure (*Nucula*: fig. 1, pl. I; *Tellina*: fig. 5, pl. XVII, &), ne peut-être homologuée qu'à la glande postérieure („filière") des *Littorina*, *Lacuna*, *Litiopa* [2]).

Pour terminer ce qui est relatif au byssus, on remarquera que dans deux groupes au moins, cette formation peut servir à envelopper l'animal et sa coquille, en leur constituant un „nid": *Lima* du groupe *Mantellum*, et Mytilidae des genres *Modiolaria* (fig. 9, pl. IV), *Modiola* et *Dacrydium*.

3. Musculature du pied.

1° Rétracteur antérieur. — Ce muscle n'est pas seulement conservé dans les „Hétéromyaires" ou Anisomyaires: Mytilidae (fig. 5 et 8, pl. IV; fig. 1 et 5, pl. V, &), *Pinna* (fig. 11, pl. IX), — mais aussi dans quelques Monomyaires: *Avicula* (fig. 5, pl. IX), *Meleagrina*, *Malleus* (fig. 3, pl. VIII), *Isognomum* (ou *Perna*) (fig. 3 et 6, pl. VII), certains *Lima* (fig. 4, pl. X), *Philobrya*, *Tridacna* [3]), c'est-à-dire chez un petit nombre de ces formes où il y a une tendance à déplacer vers l'arrière de l'adducteur, par le côté ventral, le rétracteur postérieur (au lieu de le laisser médian: voir plus loin: 2°).

Migration du rétracteur antérieur. — Cette même tendance à se déplacer ventralement, le long du bord de l'adducteur correspondant, se retrouve aussi pour le rétracteur antérieur dans certains Lamellibranches plats: *Pandora* (fig. 7, pl. XXIV), *Syndosmya* (où il ne peut y avoir de confusion avec un protracteur), et chez *Xylophaga* (fig. 11, pl. XXIII, *re.a.p*).

2° Rétracteur postérieur. — Le déplacement de ce muscle vers le côté ventral de l'adducteur correspondant se produit dans divers groupes et peut avoir des causes diverses. On l'observe dans:

a) des formes plates telles que *Circe* (fig. 3, pl. XIX), *Pandora* (fig. 7, pl. XXIV);

b) certaines Solenidae: *Tagelus*, *Pharella* [4]), *Cultellus*, (fig. 5 et 6, pl. XXII);

c) des formes courtes, comme *Xylophaga* (fig. 11, pl. XXIII), *Jouannetia* [5]);

d) une série de Monomyaires: *Avicula* (fig. 1, pl. IX), *Isognomum* (ou *Perna*) (fig. 3 et 6, pl. VII), *Malleus* (fig. 3, pl. VIII), *Phylobrya*, *Lima* (fig. 4, pl. X), — auxquels mène *Septifer* (fig. 8 et 9, pl. VI; fig. 7, pl. XI). Dans ces *Lima* (à byssus: ou *Radula*), par suite de la nécessité d'ouvrir plus fortement leurs valves, l'adducteur s'est déplacé vers le dos (cachant ainsi les ganglions viscéraux) et le pied restant ventral, le rétracteur postérieur passe ventralement

1) Houssay, Recherches sur l'opercule et les glandes du pied des Gastéropodes, Arch. d. Zool. expér., sér. 2, t. II, 1884, p. 109. — Barrois, loc. cit., p. 100.

2) Pelseneer, Glandes pédieuses et coques ovigères des Gastropodes, Bull. Scient. France et Belgique, t. XLIV, 1910, p. 6.

3) Mais non chez *Pecten*, où le muscle figuré sous ce nom par Bronn, est un rétracteur palléal (Die Klassen und Ordnungen der Weichthiere, pl. XLI, fig. 3, 1).

4) Bloomer, The Anatomy of Pharella orientalis, Dunker, and Tagellus rufus, Spengler, Journ. of Malacol., vol. X, 1903, pl. X, fig. 1, 4.

5) Egger, Jouannetia Cumingi, Arb. Zool.-Zoot. Inst. Würzburg, Bd. VIII, 1887, pl. X, fig. 64, 65.

à l'adducteur, jusqu'à atteindre le côté postérieur de celui-ci (alors que normalement il est plus dorsal, même dans *Tridacna*).

3° Multiplication des muscles du pied. — On peut constater l'extension en longueur des muscles rétracteurs du pied sur la ligne dorsale, dans les formes primitives à face plantaire (Nuculidae) ou byssifères (Arcidae et Mytilidae). — On voit alors ces faisceaux étendus antéro-postérieurement, se subdiviser:

A, dans la masse postérieure, le rétracteur postérieur du pied, devenu surtout rétracteur du byssus, en sépare un faisceau pédieux spécial, en avant (fig. 5, pl. IV: *Dacrydium*; fig. 10, pl. IV et fig. 1, pl. V: *Modiola*);

B, dans la masse antérieure, il s'individualise une multiplicité de faisceaux, comme par exemple chez *Isognomum* (ou *Perna*) (fig. 6, pl. VII); dans divers cas, il se constitue ainsi des muscles différenciés, à direction et action particulières, surtout dans les „Opisthogyres" (à côté antérieur long): outre le rétracteur antérieur proprement dit, un protracteur et un élévateur:

a) protracteur, en avant du rétracteur, et tendant à s'insérer de plus en plus ventralement, soit au côté postérieur de l'adducteur, dans lequel il s'enfonce alors plus ou moins, au point de le diviser parfois en deux: *Tellina* (fig. 11 et 12, pl. XVII), *Donax* (fig. 3, pl. XXII), *Montacuta* (fig. 9, pl. XIV et fig. 5, 6, pl. XV), — soit au côté ventral de cet adducteur: *Pectunculus* et *Limopsis* (fig. 5, 6 et 10, pl. I), *Arca* (fig. 8, pl. III), *Trigonia*, *Lepton* (fig. 4 et 5, pl. XVI), *Pythina* (fig. 9, pl. XVI), *Scintilla* (fig. 6, pl. XVI), *Cardium* (fig. 3, pl. XXI et fig. 9, pl. XX), *Gastrochaena* (fig. 1 et 2, pl. XXIII); ce muscle est en somme fort répandu (on le trouve encore dans *Solenomya*, *Mesodesma*, divers Solenidae: *Cultellus*, *Tagelus*); il est souvent caractéristique de fouisseurs à pied fort, plus ou moins cylindrique; il agit fréquemment chez eux comme constricteur de la base du pied.

b) élévateur, inséré plus ou moins près des crochets de la coquille: *Cardium* (fig. 3, pl. XXI et fig. 9, pl. XX), certains *Tellina* et *Psammobia* (fig. 7, pl. XVIII), certains Solenidae (fig. 5 et 6, pl. XXII: *Cultellus*), *Gastrochaena* à siphons séparés (fig. 1, pl. XXIII, *el*).

4° Rudimentation de la musculature du pied:

a) réduction des rétracteurs: dans *Chama* (fig. 7, pl. XXI) ils sont presque nuls ainsi que dans *Anatina* (simples filets) et surtout *Periploma*, où ils n'atteignent même plus la coquille (dans ces formes le pied est de plus en plus rudimenté);

b) disparition d'un côté de la musculature, dans certains pleuroconques: *Anomia* et *Pecten*, qui ne possèdent plus que le rétracteur de gauche:

c) disparition complète du rétracteur antérieur dans beaucoup de monomyaires;

d) disparition du rétracteur postérieur dans les Pectinidae sans byssus (*Amussium*, &: fig. 4 et 8, pl. XII), *Lima* sans byssus (fig. 2, 3 et 6, pl. X), *Vulsella* (fig. 4, pl. VIII), qui tous, ont encore un pied cependant, et où le rétracteur antérieur a aussi disparu;

e) disparition totale du pied et de toute sa musculature: *Plicatula* (fig. 12, pl. XII), *Ostrea*, certains Anatinacés (fig. 2, pl. XXV).

IV. Tube digestif.

1. Bouche. — Il est établi que tous les *Lima* sans byssus (*Mantellum*), au lieu de

n'avoir qu'une seule ouverture buccale ainsi que les autres Mollusques, possèdent deux bouches symétriques (fig. 1, 2, 3, pl. X et fig. 4, pl. XI).

Les lèvres sont arborescentes dans les *Pecten*, *Lima* monostomes, *Hemipecten*, mais non chez *Plicatula*, un peu chez *Electroma*. — Les palpes, étroites dans la généralité des Arcidae et Pectunculidae, sont encore grandes et allongées antéro-postérieurement chez quelques formes de *Arca* (fig. 4, pl. III); elles sont nulles dans divers Lucinidae (fig. 8, pl. XIII et fig. 7, pl. XIV), très réduites dans quelques *Venus* et les *Cuspidaria* (fig. 11, pl. XXVI).

Un élargissement dans la partie tout à fait antérieure de l'oesophage existe dans divers Filibranches: *Pectunculus* (fig. 6, pl. I) et *Arca* (fig. 7, 8, pl. II); il paraît correspondre à la cavité pharyngienne que j'ai fait connaître en 1891 chez les Nuculidae, car il se trouve comme elle, tout juste en arrière de la commissure cérébrale.

A l'extrémité intérieure de l'oesophage, se trouve une valvule bien nette chez divers *Arca* et *Cardita*, et d'une façon générale, un rétrécissement valvulaire cardiaque, permettant l'entrée dans l'estomac, mais s'opposant à la sortie.

2. Estomac et caecums.

Le plus important caecum stomacal est celui qui renferme et sécrète le stylet cristallin. Ce dernier passait autrefois pour manquer dans les „Monomyaires''. Or, il s'y trouve, non dans un caecum spécial, mais dans la portion initiale de l'intestin (ainsi que chez de nombreux „Dimyaires'' d'ailleurs): *Avicula*, *Meleagrina*, *Isognomum* (ou *Perna*) (fig. 8, pl. VII), *Malleus*, *Ostrea*, *Pecten*, *Spondylus*, *Plicatula*, *Lima*. — Parmi les formes à deux muscles adducteurs, relativement primitives, le stylet est encore contenu dans l'intestin chez la généralité des Mytilidae (*Mytilus* — sauf *M. latus*[1]), *Lithodomus*, *Modiola*, *Septifer*, *Volsellula*), *Arca (Cucullaea)*.

Parmi les formes moins archaïques, le stylet cristallin est aussi dans l'intestin chez *Cardita*, Lucinidae, *Montacuta*, *Meretrix*, *Chione*, *Tapes*, *Tellina*, *Scrobicularia*, *Psammobia*, quelques Solenidae, (*Cultellus*, *Tagelus*, *Solecurtus*, *Ensis directus*: Bloomer et Drew), Septibranches. — Par contre, un caecum distinct pour le stylet cristallin se rencontre dans *Modiolaria*, *Mytilus latus* et *Anomia* cités plus haut, *Trigonia*, *Dreissensia*, *Modiolarca*, les Galeommatidae, *Solena*, *Caecella*, *Mactra* et autres Mactridae, *Donax*, *Mesodesma*, *Mya*, *Lutraria* (rudiment d'après Deshayes), les Pholadidae, *Teredo*, *Xylophaga*.

Un autre caecum (pylorique, postérieur) s'observe chez *Tellina nitida* et *Asaphis*, de même que dans *Bilobaria*, *Jouannetia*, *Teredo* et *Xylophaga*.

Enfin, un caecum antérieur, à cavité intérieure spiralée, se trouve au côté ventral, dans le plan sagittal vers la moitié gauche, chez les *Cardita* (fig. 2, pl. XIII), où le stylet cristallin est dans l'intestin. — Or on sait l'existence d'un caecum spiralé, non seulement dans de nombreux Gastropodes plus ou moins archaïques, mais également dans les Céphalopodes — caecum qu'on a voulu assimiler à celui du stylet cristallin des Lamellibranches; l'existence simultanée du stylet et d'un caecum spiralé chez *Cardita*, de même que dans quelques Gastropodes[2]), montre que ces deux appareils ne sont pas homologues.

---

1) Où il se trouve dans un caecum pénétrant dans le lobe gauche du manteau, tandis qu'un caecum semblable pénètre dans le lobe palléal droit chez *Anomia*.

2) Moore and Randless, A new interpretation of the gastric Organs of Spirula, Nautilus and the Gastropods, Proc. Roy. Soc. London, vol. LXX, 1902, p. 231.

3. F o i e s.

Originairement, les lobes hépatiques sont asymétriques, le gauche étant le plus grand (larves de *Mytilus*, *Montacuta*, *Donax*, &); ils le restent même dans les adultes des Nuculidae.

4. I n t e s t i n.

Il est raccourci d'une façon générale, dans les formes abyssales: *Modiola arata*, *M. watsoni* (fig. 1, pl. V), où il n'atteint plus l'adducteur postérieur par son anse; il est proportionnellement plus court dans *Limopsis* que chez *Pectunculus*. Enfin, il est tout droit dans *Volsellula*, quelques Arcidae abyssaux, les Septibranches et *Bilobaria*.

Il n'existe qu'une seule anse intestinale dans *Isognomum* (ou *Perna*), *Chama*, &; le typhlosolis intestinal est particulièrement développé et volumineux dans certains Aviculidae. — Le rectum est asymétrique dans divers pleuroconques, où il est souvent aussi flottant dans la cavité palléale et plus ou moins fortement ramené en avant; mais ce n'est pas seulement chez eux qu'on le trouve récurrent: il l'est encore extrêmement dans certains dimyaires tels que *Isocardia* (fig. 9, pl. XVIII) et quelques Anatinacés (fig. 1 et 3, pl. XXV).

V. Coeur.

Dans la généralité des Lamellibranches, le ventricule du coeur est p e r f o r é par le rectum. Cependant, on rencontre des cas plus ou moins nombreux où il n'en pas ainsi: le ventricule peut-être libre, soit ventralement, soit dorsalement au rectum, ou bien il peut présenter des dispositions intermédiaires entre ces cas et la conformation habituelle, c'est-à-dire qu'il peut-être attaché, ventralement ou dorsalement, au rectum.

1. V e n t r i c u l e a u d o s d u r e c t u m. — On connaissait le cas de nombreux *Nucula*, des Anomiidae, et de *Arca*. — Chez ces derniers, cependant, l'aorte postérieure est formée fréquemment par deux branches qui naissent aux côtés du ventricule et s'unissent à la face ventrale du rectum, lequel est ainsi e n t o u r é. — En outre, dans diverses espèces, le ventricule, dont les deux moitiés sont très voisines (fig. 10, pl. II et fig. 11, pl. II), est attaché au dos de l'intestin.

A ces formes, on peut ajouter:

1⁰ les *Lima*, où cette conformation a déjà été vue par GROBBEN notamment [1]), et dont le ventricule est aussi a t t a c h é d o r s a l e m e n t a u r e c t u m, d i v i s é e n d e u x m o i t i é s l a t é r a l e s, ainsi que le péricarde (sur la plus grande partie de son étendue), — tandis que l'aorte postérieure y offre aussi les mêmes relations (double origine) que chez les *Arca* (fig. 8, pl. X) et dans certaines espèces, l'aorte antérieure également (fig. 7 et 9, pl. X);

2⁰ *Modiola watsoni* (fig. 1, pl. V) à ventricule très dorsal, accolé seulement à l'intestin dans sa partie antérieure;

3⁰ *Vulsella*, qui a aussi le ventricule du coeur dorsal et divisé en deux comme *Arca* et *Lima* (fig. 5, pl. VIII).

2. V e n t r i c u l e v e n t r a l a u r e c t u m. — Aux cas connus: *Meleagrina*, *Ostrea edulis*,

---

1) GROBBEN, Die pericardialdrüse der Lamellibranchiaten, loc. cit., p. 384.

Aetheriidae et *Teredo* (chez ce dernier, comme si allongé transversalement, les deux moitiés s'en étaient ensuite réunies), *Malletia*, s'ajoutent:

1⁰ d'autres pleuroconques que *Ostrea* et *Meleagrina*: *Isognomum* (ou *Perna*) et *Malleus*, où le ventricule est aussi attaché au côté ventral du rectum (fig. 4 et 11, pl. VII;

2⁰ *Modiola elongata* (fig. 6 et 7, pl. IV), dont le coeur est également attaché ventralement au rectum;

3⁰ *Cardita ovalis*, offrant une disposition analogue (fig. 2, pl. XIII);

4⁰ *Pandora*, dont le coeur n'est qu'à moitié ventral (fig. 6, pl. XXIV), puisque le rectum y est soudé intérieurement, à la paroi dorsale du ventricule lui-même attaché au dos du péricarde (de même que dans *Pliodon*), produisant ainsi une division partielle du péricarde, analogue à celle observée chez *Lima* (fig. 9 et 10, pl. X).

3. La comparaison de ces différents cas montre d'abord:

A, que dans une même famille, on peut trouver le ventricule traversé ou non, dorsal ou ventral: Nuculidae (*Nucula*: dorsal, *Leda* et *Yoldia*: traversé, *Malletia*: ventral: fig. 1 et 2, pl. I); — Mytilidae, (*Modiola watsoni*: dorsal; *Mytilus*, &: traversé; *Modiola elongata*: ventral: fig. 1, pl. V et fig. 6, 7, pl. IV); — Teredinidae (*Xylophaga*: traversé; *Teredo*: ventral: fig. 7, pl. XXIII).

B, que dans un même genre, cette même diversité peut se rencontrer aussi: *Ostrea*, où le coeur peut-être ventral dans *O. edulis*, *O. cristata*, *O. lamellosa*, *O. virginiana*, *O. spathulata* (fig. 7, pl. IX), — tandis qu'il est traversé dans *O. cochlear* et *O. imbricata* (fig. 8 et 9, pl. IX).

Le cas du ventricule entièrement divisé en deux moitiés distinctes et séparées, est individuel dans *Teredo* (fig. 7, pl. XXIII). — La disposition primitive est en tout cas non divisée; et elle n'est pas davantage le ventricule perforé [1]).

Les Lamellibranches qui présentent un ventricule dorsal au rectum sont, d'après l'ensemble de leur organisation, plus primitifs que ceux à ventricule perforé et surtout que ceux à coeur ventral: Nuculidae, Anomiidae, Mytilide. — Et pour ce qui est de la division, chez *Arca*, du ventricule, du péricarde et de l'origine des aortes, elle est secondaire, comme dans *Lima* (fig. 7 à 10, pl. X) et chez *Vulsella* (fig. 5, pl. VIII). Elle est entraînée par le développement du byssus et de ses rétracteurs postérieurs dans la famille des Arcidae; les *Arca*, même larges, à byssus moins exagérément développé, montrent un péricarde sans cloison longitudinale (fig. 10, pl. II), un ventricule massif (fig. 2 et 3, pl. III) et même des oreillettes unies postérieurement (fig. 11, pl. II).

La disposition primitive du coeur dans les Lamellibranches est donc à ventricule indivis et dorsal au rectum; cela concorde avec ce que l'on observe dans les autres Mollusques: Amphineures, Céphalopodes et Gastropodes.

4. Des exemples d'anévrisme ventriculaire ont été constatés chez *Venus* (fig. 10, pl. XIX) et *Tellina* (fig. 3, pl. XVIII); c'est à un accident de ce genre qu'il faut rapporter la prétendue „deuxième oreillette" décrite chez *Cypraea*, par HALLER [2]).

1) Contrairement à l'opinion exprimée par SALENSKY (Études sur le développement du Vermet, Arch. d. Biol., t. VI, 1887, p. 754).

2) HALLER, Die Morphologie der Prosobranchier gesammelt durch die Corvette „Vettor Pisani", Morph. Jahrb. Bd XVI, pl. X, fig. 24, 25, 26, r. v.

5. Un bulbe aortique postérieur est fort répandu chez les Lamellibranches [1]). Mais son aspect, sa conformation et sa situation peuvent varier assez bien, au point de faire douter de la parfaite homologie de ces divers appareils. — Dans l'ensemble, on peut y voir une prolongation, en arrière, du ventricule (fig. 10, pl. XIX), dont la paroi n'est pas partout aussi fort musculeuse. Mais dans des formes voisines on trouvera que le même bulbe, occupant la même situation, peut posséder des parois bien délimitées, épaisses et musculeuses (*Hemicardium*: pl. XXI, fig. 2), où bien des parois plus minces et moins nettement délimitées (*Cardium edule*); dans les Veneracea, où il est peut-être le mieux caractérisé, au lieu d'être développé tout autour du rectum comme de coutume, on le rencontre toujours très ventral dans les *Circe* (fig. 3, pl. XIX) et *Crista* (fig. 6, pl. XIX). Dans la règle il est exclusivement intrapéricardique (fig. 5, pl. XVIII); mais s'il est de rares formes où il est situé en arrière et hors du péricarde (*Isocardia*), on remarquera qu'il existe diverses formes où il est mi intra-, mi extra-péricardique (*Mactra*, *Mya*) et qu'au lieu d'être tout à fait libre dans le péricarde (généralité des Veneridae, *Tridacna*, &), il peut-être aussi étroitement appliqué contre sa paroi postérieure: *Tapes*, *Cardium*.

Quant au bulbe aortique antérieur, qui est net dans *Mytilus*, il manque chez *Septifer*.

La valvule de l'aorte postérieure, rare dans les asiphonés, est présente chez certains *Cardita*.

Dans les Mollusques conservés, les diverses parties du coeur sont usuellement très contractées; mais leurs mouvements ont un ampleur telle qu'à l'état d'expansion, oreillettes et ventricule emplissent complètement la cavité péricardique, comme cela a été figuré autrefois pour l'Anodonte [2]).

6. Les deux oreillettes sont unies entre elles en dessous du rectum, d'une façon générale en arrière, chez *Isognomum* (ou *Perna*), *Malleus*, *Vulsella* (fig. 5, pl. VIII), *Lima* (fig. 9, pl. X), la généralité des Mytilidae (sauf *Volsellula*), certains *Arca* (*A. decussata*: fig. 11, pl. II); — en y ajoutant alors les formes où cette jonction était connue, on constate qu'elle est générale à tous les Aviculacés, Pectinacés, Ostreidae, et en outre dans un petit nombre de Filibranches.

7. Entre le sinus pédieux et le sinus médian qui se trouve ventralement aux reins, il y a une communication susceptible d'être fermée par le jeu d'un sphincter (valvule de Keber ou orifice bojano-pédieux); ce dernier appareil est généralement impair (*Lyonsia*, *Clavagella*, &: fig. 9, pl. XXIV); exceptionnellement il est pair, dans *Pholas* et *Cardium*, ses deux composants étant très rapprochés chez *Cardium* [3]). Dans *Avicula* et *Meleagrina*, il y a deux orifices pairs, mais écartés l'un de l'autre et même très latéraux (fig. 6, pl. IX).

VI. Branchies.

1. Multiplicité des formes présentant une réduction de la lame externe (la seconde qui apparaît dans le développement), soit: 1° dans le sens de sa longueur; soit 2° dans le sens de sa largeur, c'est-à-dire dans le sens de la longueur de ses filaments.

---

1) Voir surtout: Grobben, Über den Bulbus anteriosus und die Aortenklappen der Lamellibranchiaten, Arb. Zool. Inst. Wien, Bd IX, 1891. — Ménégaux, Recherches sur la Circulation des Lamellibranches marins.

2) Rengarten, De Anodontae vasorum systemate, Dorpat, 1853, fig. 1.

3) Ménégaux, loc. cit., p. 139 et 182.

1⁰ la lame branchiale externe est courte (s'étendant moins en avant que l'interne) dans quelques *Arca* (*A. tenella*: fig. 9, pl. III, *A. imbricata*), *Anomia* (fig. 2, pl. IV), divers Mytilidae: *Modiola australis* et surtout *Modiola arata* (fig. 4, pl. IV), *Modiolaria* divers, *Septifer excisus* (fig. 7, pl. VI), *S. bilocularis*, *Avicula sp.* (fig. 1, pl. IX), beaucoup de Veneracea (fig. 9, pl. XIX) et de Lucinacea (*Lepton*: fig. 4 et 5, pl. XVI; *Pythina*: fig, 9, pl. XVI), *Tellina* en général et surtout *T. foliacea* (fig. 7, pl. XVIII), *Caecella* (fig. 2, pl. XXII), *Mesodesma* (fig. 8, pl. XXI), *Donax* (fig. 3, pl. XXII), *Lyonsiella* (fig. 6 et 7, pl. XXV), *Pandora* (fig. 7, pl. XXIV), *Periploma* (fig. 3, pl. XXV).

2⁰ la lame externe est étroite, surtout dans divers *Hemicardium*: *H. retusum* et *H. hemicardium* (fig. 3, pl. XXI), *Chama*, *Circe scripta* (fig. 3, pl. XIX), quelques *Venus* et Mactridae (fig. 1, pl. XXII).

Cette lame est à la fois courte et étroite dans les Tellinidae (fig. 4 et 7, pl. XVIII) et Anatinacés (pl. XXIV et XXV), où, comme on sait, elle est en même temps „orientée dorsalement". — Pour expliquer cette orientation anormale, on ne peut pas sérieusement imaginer que cette lame a été reployée dorsalement; il faut simplement se rappeler que la branchie externe normale présente fréquemment un „appendice" qui n'est que le prolongement de son feuillet réfléchi: et comme on voit fréquemment cet appendice grandir et la lame proprement dite se réduire dans ses deux feuillets (exemple: fig. 1, pl. XXII), on peut à bon droit en inférer que ce qui reste de la lame externe n'est rien que l'appendice chez les Anatinacés, et l'appendice avec très peu de chose de la lame elle même chez les Tellinidae: ainsi s'explique très naturellement, sans mouvement invraisemblable de la branchie, l'orientation dorsale de cette lame externe des Tellinidae et Anatinacés.

2. Multiplicité des formes à lame externe absente. — Outre les *Lucina*, Montacutidae et *Teredo*, on trouve surtout cette modification dans les Lamellibranches abyssaux:

1⁰ *Volsellula*;

2⁰ *Bilobaria*;

3⁰ *Isoconcha*;

4⁰ *Xylophaga*.

3. Multiplicité des formes (Filibranches surtout) sans filaments réfléchis, aux deux lames, ou à l'interne seulement:

1⁰ aux deux lames: *Dimya* et *Anomia aculeata* [1]);

2⁰ à la lame interne: *Plicatula* (fig. 11, pl. XII), *Adacnarca* [2]), *Lasaea* [3]);

Il suit de là qu'il faut regarder comme dépourvu de signification morphologique ou phylogénétique, le nombre de lames branchiales ou de feuillets branchiaux. — C'est seulement la structure intime de l'organe qui a une signification phylogénétique et taxonomique. En effet:

1⁰ deux genres voisins peuvent présenter, l'un, une branchie à une seule lame (*Lucina* ou *Cryptodon* d'une part) ou à deux lames (*Diplodonta* ou *Axinus* d'autre part), dans la même

1) Ridewood, On the Structure of the Gills of the Lamellibranchia, loc. cit., p. 194.

2) Pelseneer, Mollusques, Voyage du S. Y. Belgica, pl. VII, fig. 86.

3) Pelseneer, Sur la Classification phylogénétique des Pélecypodes, Bull. Sci. France et Belgique, t. XX, 1889, p. 40.

famille des Lucinidae; — et les divers Mytilidae d'une part, deux lames, tandis que *Volsellula*, d'autre part, ne possède qu'une lame unique;

2⁰ et dans le même genre, des espèces voisines peuvent avoir une (*Plicatula muricata* et *P. australis*: p. 32), — ou deux lames (*Anomia*: Ridewood), avec ou sans feuillet réfléchi.

4. Branchie „lisse" ou „plissée". — Il en est de même pour le caractère tiré des branchies „lisses" ou "plissées" (les premières à filaments tous pareils, ou „homorhabdiques", les secondes, à filaments du fond des plis différant des autres: „hétérorhabdiques").

Autrefois, on considérait cette particularité comme caractéristique de groupements plus ou moins étendus (genres, famille, ordre). RICE a montré, par le cas des *Donax*, qu'elle n'est plus même valable pour ce genre, où suivant l'espèce, la branchie est lisse, peu, ou fort plissée[1]). RIDEWOOD a fait connaître plusieurs autres cas; — j'en ai ajouté divers nouveaux exemples; et de l'ensemble de ces observations, on peut conclure qu'elle ne constitue un caractère ni pour beaucoup de familles, ni même pour un certain nombre de genres, et, à plus forte raison, pour aucune subdivision supérieure. En effet:

1⁰ dans une même famille, on peut rencontrer des genres voisins chez lesquels s'observent les deux sortes d'aspect extérieur:

A, Aviculidae: *Malleus*, branchie lisse; *Meleagrina*, etc., plissée;

B, Pectinidae: *Amussium* et *Plicatula*, branchie lisse; *Pecten*, *Hemipecten*, plissée;

C, Lucinidae: *Lucina*, lisse; *Diplodonta*, plissée (fig. 6, 7 et 8, pl. XIII);

D, Scrobiculariidae: *Scrobicularia* et *Syndesmya*, lisse; *Semele*, plissée;

E, Veneridae: *Circe*, lisse; *Venus*, plissée (fig. 3, pl. XIX et fig. 3. pl. XX);

F, Mactridae: *Mactra*, &, lisse; *Caecella*, plissée (fig. 1 et 2, pl. XXII);

G, Solenidae: *Ceratisolen*, *Siliqua*, lisse; *Solen*, &, plissée;

H, Saxicavidae: *Saxicava*, lisse; *Panopaea*, plissée.

2⁰ dans un même genre, certaines espèces ont des branchies lisses, d'autres des branchies plissées; on en peut citer de nombreux exemples:

A, *Vulsella rugosa*, lisse; *Vulsella lingulata*, plissée (fig. 4, pl. VIII);

B, *Pecten groenlandicus;* lisse; autres espèces, plissée;

C, *Crassatella indica*, lisse; *C. floridana*, plissée (fig. 1, pl. XIII);

D, *Cyrena floridana*, lisse; *C. expansa* et *C. sinuosa*, plissée;

E, *Mesodesma complanata*? lisse; *M. donacilla*, plissée (fig. 8, pl. XXI);

F, *Donax trunculus*, lisse; *D. serra*, *faba*, *cuneatus*, plissée (fig. 3, pl. XXII);

G, *Cultellus pellucidus*, lisse; *C. cultellus*, plissée (fig. 5 et 6, pl. XXII);

H, *Gastrochaena dubia*, lisse; *G. mytiloides*, plissée (fig. 2, pl. XXIII).

Et dans une même branchie ou lame branchiale, on peut trouver, d'un côté un plissement plus ou moins fort, et de l'autre, une surface lisse (exemple: *Monocondylaea*, Ridewood).

5. Structure. — L'attachement des branchies par concrescence au moyen de „brosses ciliées", peut se faire:

1) RICE, Die systematische Verwertbarkeit der Kiemen bei den Lamellibranchiaten, Jen. Zeitschr., Bd XXXI, 1897, p. 70, 71.

A, avec le manteau et la branchie opposée: chez les Aviculacés [1]);

B, avec le pied et la branchie opposée: Anatinacés (fig. 8, pl. XXIV).

Les branchies s'étendent plus loin que le bord postérieur du manteau proprement dit, dans certaines formes à siphons, et y donnent l'impression qu'elles se prolongent dans le siphon branchial: *Saxicava* (fig. 8, pl. XXII), *Cyrtodaria*, *Glycimeris*, *Fistulana*, *Gastrochaena* (fig. 4, pl. XXIII), &.

6. Développement des branchies. — On sait que dans un certain nombre de genres, les branchies apparaissent tout d'abord comme des replis ou lames indivises. On a voulu y voir un argument contre la doctrine des branchies filamenteuses primitives.

Or, WASSERLOOS, qui a étudié le plus en détail le développement de ces branchies en „lames", est d'avis qu'il faut voir dans ce mode de formation, une abbréviation du développement [2]). On ne peut que se rallier à cette opinion, surtout lorsque l'on constate que les formes dont les branchies apparaissent d'abord sous forme de plis, sont des Lamellibranches incubateurs (donc spécialisés): *Cyclas*, *Pisidium*, *Teredo*, les Montacutidae; tandis que parmi les genres où le développement se fait par papilles ou filaments initiaux, on trouve les genres les plus primitifs dont l'embryologie soit connue: *Nucula*, *Anomia* (fig. 3, pl. IV), *Mytilus* (fig. 2 et 3, pl. VI), *Dreissensia*, les Najades, *Mya*, &. — On peut donc dire, avec WASSERLOOS, que dans ce cas, „der negativ Befund der Entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen nicht in die Wagschale fallen kann" [3]).

7. Branchies accessoires supplémentaires. — Comme exemples de ces formations, on pourra citer:

1⁰ les organes „godronnés" a) des Mytilidae: *Mytilus*, *Modiola* (fig. 8, pl. IV); b) de *Panopaea* [4]);

2⁰ les „branchies palléales" des Lucinidae (Duvernoy, Semper, &: fig. 8 et 9, pl. XIII et fig. 1, pl. XIV);

3⁰ plissements branchiaux sur la cloison interbranchiale de certains Cardiidae (fig. 8, pl. XX).

VII. Excrétion.

1. Péricarde. — Chez les Lamellibranches, il est normalement nu au côté dorsal: au point qu'une fenêtre qu'on y pratique adroitement dans la coquille, permet d'observer la forme et les mouvements du coeur vivant.

Mais il y a cependant un certain nombre de formes où ce péricarde n'est pas nu dorsalement; ainsi il est recouvert:

---

1) GROBBEN, Zur Kenntniss der Mophologie und Anatomie von Meleagrina, Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien, Bd LXIX, 1900, pl. II, fig. 12. — HERDMANN, Note on some Points in the Structure of the Gill of the Ceylon Pearl-Oyster, Journ. Linn. Soc. London, Zool., vol. XXIX, pl. XXVII, fig. 1, 3, 4, 5. — STENTA, Osservazioni sul Genere Prima, Atti R. Ist. Veneto, t. LXVII, 1908, p. 590.

2) WASSERLOOS, Die Entwicklung der Kiemen bei Cyclas cornea und andern Acephalen des süssen Wasser, Zool. Jahrb., Anat. und Ontog., Bd XXI, 1911, p. 268.

3) WASSERLOOS, loc. cit., p. 274.

4) DUVERNOY, Mémoires sur le système nerveux des Mollusques acéphales, Mém. Acad. Sci. Paris, t. XXIV, 1853, pl. XIII, fig. 3.

1° par les glandes génitales, s'étendant en arrière plus que habituellement, dans les: Nuculidae (fig. 1, pl. I), *Ostrea cristagalli* et *O. spathulata* (fig. 7, pl. IX), *Saxicava* (fig. 7 et 8, pl. XXII), *Clavagella* (fig. 5, pl. XXIV: partie femelle de la glande);

2° par le rein s'étendant en arrière: chez *Teredo*.

Il est secondairement divisé en deux moitiés, droite et gauche, par une cloison médiane, non seulement chez *Arca* (complètement ou non: fig. 10, 11, 12, pl. II et fig. 1, pl. III), mais encore dans les *Lima* (incomplètement: fig. 7, 8, 9 et 10, pl. X).

Il est excessivement réduit dans les Anomiidae[1]). — Par contre, il présente une grande extension en avant dans les *Arca*, où il est prolongé par deux cornes antérieures (presque symétriques aux deux postérieures); on observe dans ces cornes antérieures, des concrétions ressemblant à celles des reins (par exemple chez *Pectunculus*): ce sont des produits de sécrétion des glandes péricardiques (on sait que dans *Pinna* aussi, le péricarde montre les mêmes concrétions que les reins).

Les Aviculidae et *Pecten* ont leurs glandes péricardiques intertriquées dans la substance du rein (fig. 8, pl. VIII): les deux sortes d'organes ont la même irrigation sanguine.

Sur les oreillettes des *Saxicava*, *Clavagella* (fig. 5, pl. XXIV) et de certains Veneridae (fig. 5, pl. XVIII), se trouvent des glandes péricardiques digitées, comme on en connaît dans divers autres genres.

2. Reins. — 1° Constitution. — Déjà dans les Protobranches, un conduit transversal établit, tout en arrière, une communication mutuelle entre les deux reins. Il en est de même dans quelques *Arca*, où s'observe un conduit transversal postérieur contre la face antérieure de l'adducteur (fig. 11, pl. III); les Anomiidae (*Anomia* et *Aenigma*) ont aussi deux reins communiquant, ainsi que les Aviculacés. Il existe également une grande cavité commissurale à paroi membraneuse, en avant de l'adducteur (comme dans les Aviculacés), chez *Lima* (fig. 5, 6 et 10, pl. X), *Pecten* (fig. 9 et 10, pl. XII) et *Plicatula* (fig. 11, pl. XII).

Cette union des deux glandes excrétrices est également très répandue dans les Lamellibranches à sutures palléales et à siphons, au point que ceux qui en sont dépourvus paraissent plutôt des exceptions (comme les Mytilidae). — La communication est présente chez *Modiolarca*, *Bilobaria* (fig. 4, pl. XVII), *Lucina*, *Kellya*, *Lasaea*, *Montacuta* (fig. 2, pl. XV), *Cardium*, *Pseudokellya*, *Tridacna*, *Tapes*, *Isocardia*, *Donax*, *Gastrochaena* (fig. 3, pl. XXIII), *Mya*, Anatinacés, Pholadidae, *Teredo* (mais non *Xylotrya* d'après Sigerfoos).

2° Des concrétions de grande taille se trouvent dans la cavité des reins chez *Pectunculus* (où elles sont incolores), *Callista phasianella* (incolores), et de plus petites concrétions brun rouge chez *Pinna*, *Cyrene expansa*. Partout elles paraissent formées seulement de phosphate de calcium et de magnésium. — Les reins sont d'une transparence parfaite dans *Modiola watsoni*, *Lyonsiella* (c'est-à-dire dans des formes abyssales).

3° Étendue. — Dans les Protobranches, les organes excréteurs ne s'étendent pas jusqu'à l'adducteur postérieur; ailleurs, ils accompagnent les branchies dans leur extension postérieure,

1) Sassi, Zur Anatomie von Anomia ephippium, Arb. Zool. Inst. Wien, Bd XV, 1903, p. 93. — Bourne, On the Structure of Aenigma aenigmatica Chemnitz, Quart. Journ. Micr. Sci. vol. LI, 1907, p. 72.

à mesure que celles-ci perdent leur pointe libre. Ils se localisent de plus en plus en arrière, puis dépassent même l'adducteur postérieur dans les Pholadidae et les Teredinidae. Mais dans toutes ces modifications, ils gardent sensiblement les mêmes orientation et rapports que chez les Mollusques les plus archaïque: Chitonidae, &. L'extension en avant ne s'observe guère que dans des Mytilidae (fig. 10, pl. IV) et *Lyonsiella* (fig. 5 et 7, pl. XXV).

4⁰ Orifices rénaux. A, orifices réno-péricardiques. — Chez les *Arca* à face dorsale très élargie et à deux moitiés du péricarde séparées et latérales, on voit que les conduits réno-péricardiques sont orientés de l'extérieur (péricarde) vers l'intérieur (rein), alors que dans la généralité des Lamellibranches, l'orientation est inverse (Protobranches, Mytilidae, *Ostrea*, *Teredo*, &.

B, Orifices extérieurs. — On sait que dans divers cas, l'orifice rénal extérieur sert en même temps d'orifice d'évacuation pour les produits génitaux. A ce point de vue des ouvertures rénales et génito-rénales, il y a d'après LACAZE-DUTHIERS [1]), trois cas à distinguer: a) les glandes génitales s'ouvrent dans le rein; b) les orifices génitaux et rénaux sont confondus; c) ces deux sortes d'orifices sont séparés. — Mais les indications très fragmentaires données à ce sujet par LACAZE, et celles un peu sommaires ajoutées par VON JHERING, ont besoin d'être contrôlées et complétées:

a) d'après VON JHERING, entrent dans ce premier groupe, „les Arcacea, les Mytilacea, et les Ostreacea presque sans exception''. — Or de très nombreux Arcacea (si pas tous) et les Mytilacea rentrent dans le groupe c, tandis que les Ostreacea, appartiennent manifestement au groupe b. Il est donc prudent de ne considérer comme Lamellibranches à produits génitaux expulsés par les ouvertures rénales, que les Protobranches, les Anomiidae et les Pectinacea.

b) les formes de ce second groupes sont plutôt rares: ce sont essentiellement les Aviculacea: *Meleagrina* (fig. 7, pl. VIII), *Avicula*, *Pinna*, et, à côté d'eux les *Ostrea*. Quant aux *Lucina* que VON JHERING y range [2]), ils m'ont toujours montré les deux ouvertures, rénale et génitale, séparées. Et les *Arca*, que LACAZE place ici, sont dans le même cas: on y trouve l'orifice génital en avant du rénal, mais l'un et l'autre se trouvent entourés par les mêmes lèvres. Probablement un certain nombre de genres du 3ᵉ groupe ont été placés dans le deuxième parce que leurs deux orifices étaient rapprochés ou presque confondus par la contraction.

c) la majorité des Lamellibranches présente la troisième disposition: il en est ainsi pour les *Arca* (fig. 12, pl. II et fig. 1, pl. III), *Adacnarca*, *Philobrya*, les Mytilidae — qui devraient presque tous, d'après LACAZE et VON JHERING appartenir à la subdivision précédente — (*Lithodomus*: fig. 10, pl. V, *Modiolaria*: fig. 6 et 7, pl. V, *Volsellula*: fig. 14, pl. VI, c'est-à-dire que tous les Mytilidae rentrent dans ce 3ᵉ cas). Tous les Eulamellibranches étudiés ont montré cette conformation, et aux formes connues, je me borne à ajouter: *Modiolarca*, *Bilobaria*, *Montacuta*, *Kellya*, Galeommatidae (fig. 8, pl. XVI), *Gastrochaena* (fig. 3, pl. XXIII), tous les Anatinacés, dont les deux orifices, mâle et femelle, sont distincts du rénal (fig. 3, pl. XXIV).

---

1) LACAZE-DUTHIERS, Mémoire sur l'organe de Bojanus des Acéphales Lamellibranches, Ann. d. Sci. nat. Zool. sér. 4, t. IV, 1855, p. 280.

2) VON JHERING, Zur Morphologie der Niere der sog. „Mollusken", loc. cit., p. 612.

VIII. Organes génitaux.

1. Hermaphroditisme. — Il y a une soixantaine d'années, on croyait tous les Lamellibranches hermaphrodites [1]).

Peu après, quelques observations firent reconnaître qu'il n'en est pas ainsi pour la généralité des cas: il se produisit alors une réaction en sens contraire; de sorte que, pendant longtemps, on tint les formes hermaphrodites pour très peu nombreuses. LACAZE-DUTHIERS disait: „le nombre en est très restreint" [2]).

Plus récemment (1891), j'ai déjà fait voir qu'il en est tout autrement et qu'il existe notamment une multiplicité de types hermaphrodites, dans des groupes divers, le plus souvent spécialisés, — l'un d'entre ces groupes, les Anatinacés, paraissant même formé tout entier de Mollusques bisexués.

Depuis lors, bien des genres de Lamellibranches à organisation peu ou mal connue ont passé par mes mains. Leur examen au point de vue spécial de la sexualité est venu compléter et confirmer mes résultats antérieurs.

1° Anatinacés: *Anatina* (fig. 3, pl. XXIV) et *Clavagella*, *Asthenothaerus*, *Myodora*, *Periploma* (fig. 1, 2 et 3, pl. XXV) se sont révélés bisexués, avec la même conformation que les autres genres autrefois étudiés, c'est-à-dire: *Pandora*, *Aspergillum*, *Thracia*, *Lyonsia*, *Lyonsiella* (fig. 5, pl. XXV); aucun Anatinacé proprement dit ne s'est montré jusqu'ici unisexué.

2° *Cetoconcha (Silenia)* (fig. 7, pl. XXVI), tout comme le genre *Poromya*, est également hermaphrodite: toute la famille Poromyidae est donc dans ce cas.

3° Cardiacés. Aux deux espèces isolées de „*Laevicardium*" reconnues hermaphrodites par LACAZE-DUTHIERS (*C. norvegicum*, 1856) et par moi (*C. oblongum*, 1895), je puis ajouter un nombre considérable d'autres formes: *Laevicardium biradiatum*, 5 espèces de *Cardium* oculés à deux orifices palléaux postérieurs (*C. maculosum*, *papyraceum*, *australe*, etc.), *C. sp.* (sans coquille), *C. groenlandicum*, et enfin et surtout, toutes les espèces de *Hemicardium* (*C. cardissa*, *hemicardium*, *retusum*, *unedo*, etc.).

Dans le genre voisin *Tridacna*, une espèce avait été reconnue hermaphrodite par GROBBEN, alors que depuis, DE LACAZE-DUTHIERS, dans un travail qui ajoutera peu de chose à sa gloire, examinant de nouveau la question, ne se prononce pas et reste dans l'incertitude [3]). Pour ce qui me concerne, je puis confirmer les résultats obtenus par GROBBEN chez *Tridacna elongata* et *T. rudis*, par les mêmes constatations faites dans d'autres espèces: *T. squamosa*, etc.

4° Ostreidae. — Dans le genre *Ostrea*, l'hermaphroditisme de *O. edulis* confirmé par celui de *O. stentina* Payr. (*plicata*), de *O. angasi* Sow. d'Australie et de l'Huître du N. W. de l'Amérique du Nord [4]) (? *O. lurida* Carp.), paraissait la règle dans ce genre, malgré les

---

1) DESHAYES, Histoire naturelle des Mollusques, Exploration de l'Algérie, 1848, p. 400 (*Mesodesma*), 497 et 506 (*Scrobicularia*), &. — CLARK, A History of the British marine testaceous Mollusca, 1855, p. 26, et 191.

2) LACAZE-DUTHIERS, Recherches sur les organes génitaux des Acéphales Lamellibranches, Ann. d. Sci. nat. Zool., sér. 4, t. IV, 1856, p. 208.

3) LACAZE-DUTHIERS, Morphologie de Tridacna elongata et de Hippopus, Arch. de Zool. Expér., sér. 3, t. X, 1900, p. 161, 162, 184.

4) RYDER and SCHIEDT, The Hermaphroditism and Viviparity of the Oyster of the North West Coast of the U. S., Proc. Acad. Nat. Sci., 1892, p. 352.

exceptions de l'Huître portugaise (*O. angulata*) et de l'Huître américaine de l'Est (*O. virginica*).

Cependant le nombre des formes unisexuées est plutôt considérable; et de toutes les espèces récoltées par le Siboga, je n'en ai trouvé qu'une seule qui fut hermaphrodite: *O. sp.* indéterminable, de la st. 313. Toutes les autres formes sont, aux divers âges, unisexuées; de sorte que l'on peut indiquer comme Huîtres dioïques: *O. imbricata* Lam., *O. virginica* List., probablement tout le groupe *Alectryonia*: *O. cristagalli* L., *O. glomerata* Gould, et le groupe *Gryphea*: *O. angulata* Lam., *O. cochlear* Poli. et *O. sp.* indéterminable, de la station 47.

5⁰ Pectinidae. Les premiers *Pecten* examinés au point de vue de leurs organes génitaux, s'étaient trouvés, comme les *Ostrea*, être hermaphrodites; et chez eux aussi, on crut à une disposition générale.

Or, ayant soumis un très grand nombre de formes variées à l'examen microscopique des produits sexuels, j'ai reconnu qu'il y en a bien plus à sexes séparés qu'à sexes réunis. — Ainsi la dioïcité est caractéristique des genres *Hemipecten* et *Plicatula*, et du plus grand nombre des *Pecten* proprement dits à byssus bien développé; tels sont, outre *P. varius*, *inflexus* et *tenuicostatus*: *P. (Chlamys) squamosus*, *P. (Aequipecten) reevei*, *P. bullatus*, *P. coudeini*, *P. crassicostatus*, *P. cruentatus*, *P. luculentus*, *P. pallium*, *P. pseudolima*, *P. solarius*, *P. vesiculosus*, *P. vexillum*, *P. groenlandicus*.

Seuls, les plus spécialisés par la régression du byssus et par le pied en „cornet", sont hermaphrodites: les divers *Amussium*, les *Vola* (notamment *V. aspera* et *V. pyxidata*), *P. nux*, *P. aequisulcatus*.

6⁰ A côté des Lasaeidae qui sont bisexués (*Lassaea rubra*, *Kellya suborbicularis*)[1]), les *Galeomma*, renseignés comme hermaphrodites par von Jhering, sont unisexués, comme les *Pythina*, les *Scintilla* et les Leptonidae (voir plus haut); mais on trouve encore deux groupes éthologiques de Lamellibranches hermaphrodites: A, des commensaux; B, des abyssaux.

A, Commensaux. a) *Montacuta ferruginosa*, commensal sur *Echinocardium cordatum*, *M. glabra*, sur *Sipunculus nudus*, et une troisième espèce indéterminée, sur les Synaptes d'Arcachon (hermaphrodites dont les organes génitaux possèdent une constitution particulière décrite plus haut (p. 46); b) *Jousseaumiella*, sur un Siponcle; c) *Scioberetia*, sur un Spatangide; d) *Entovalva*, sur un Synaptide.

B, Abyssaux: a) *Isoconcha* (voisin des Montacutidae); b) *Bilobaria* (fig. 2, pl. XVII); c) *Volsellula* (fig. 13, pl. VI); d) les trois genres cités plus haut: *Amussium*, *Cetoconcha* (ou *Silenia*) et *Poromya*, et le *Pecten* indéterminé, st. 178 (835 m.).

On remarquera ici une certaine analogie avec ce qui a été observé chez des Gastropodes et des Crustacés, qui normalement unisexués, ont montré des espèces abyssales hermaphrodites: *Bathysciadium*[2]), *Cocculina*[3]), Décapodes[4]).

7⁰ Pour conclure, on peut donc dire qu'il y a relativement peu d'hermaphrodites parmi

---

1) Pelseneer, Mollusques, Voyage du S. Y. Belgica, 1903, p. 48, 49.

2) Pelseneer, Note sur l'organisation du genre Bathysciadium, Bull. Soc. Zool. France, 1899, p. 211.

3) Thiele, Die beschalten Gastropoden der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—99, Anatomisch-systematische Untersuchungen, Wiss. Ergebn. d. Tiefsee Exped., Bd VII, 1903, p. 154.

4) Wollebaeck, fide Calman, Crustacea, p. 292 (A Treatise on Zoology, by Ray Lankester, part VII, third Fascicle, 1909).

les *Ostrea*, qu'il y en a peu aussi parmi les Pectinidae, tandis qu'il y en a beaucoup dans les Cardiacés.

Quant aux régions de sexes différents, on remarquera que la partie mâle est souvent antérieure: *Pecten*, *Amussium*, *Cyclas*, Anatinacés; chez les seuls Montacutidae, c'est l'inverse.

Enfin, de toute façon, l'hermaphroditisme est une spécialisation. Cela est montré notamment par sa fréquence chez les abyssaux, chez les commensaux et parasites (dans toute la série des Montacutidae menant à des formes à coquille couverte ou interne), et chez des fluviatiles (Cycladidae).

Cette conclusion que j'avais déjà formulée en 1895, a été maintes fois confirmée depuis; il en est de même du second aphorisme que j'avais énoncé: „l'hermaphroditisme se fixe sur l'état femelle" [1]) que Caullery et Mesnil ont baptisé „loi de Pelseneer" [2]) et qui s'est trouvé réalisé encore dans les Orthonectides [3]) et les Nématodes [4]).

8⁰ L'hermaphroditisme et l'incubation sont deux spécialisations parfois concordantes (l'incubation est une disposition qui s'observe dans des formes spécialisées: fluviatiles, commensales, abyssales ou subpolaires). — Ainsi l'on trouve les deux particularités réunies chez:

Ostrea edulis, *lurida* et *angasi*; *Kellya suborbicularis* et *Lasaea rubra*; les Montacutidae (*Montacuta*, *Jousseaumiella*, *Scioberetia*, *Entovalva*) et *Isoconcha* (fig. 12, pl. XVI); *Pandora*; *Cyclas*.

Mais les deux dispositions peuvent aussi n'être pas simultanées. Il y a des hermaphrodites non incubateurs:

Cardiidae et *Tridacna*, *Pecten* et *Amussium*, certains Anatinacés; — de même, il existe des formes incubatrices qui ne sont pas hermaphrodites:

Crassatella indica, *Parastarte*, *Lepton sp.* st. 131, *Modiolarca*, les Unionidae (où seuls sont hermaphrodites: *Anodonta imbecilis*, *Symphinota compressa* et *S. viridis* [5])), *Pseudokellya*, *Condylocardia*, *Philobrya* [6]), &.

2. Extension et constitution des glandes génitales. — 1⁰ Une disposition fort simple s'observe dans divers *Modiola* (notamment *M. watsoni* et *australis*), où la glande présente un grand conduit longitudinal de capacité considérable, sur lequel sont insérées deux rangées (dorsale et ventrale) d'ampoules génitales (fig. 10 et 11, pl. IV). — Une complication se rencontre dans *Isognomum* (ou *Perna*) *isognomum* (fig. 7, pl. VII) et *Ostrea* en général, notamment *O. edulis*, *imbricata*, &, où les ramification de la gonade s'anastomosent.

Parallèlement aux oreillettes et aux reins dont on a vu plus haut la fréquente jonction deux à deux, les deux glandes génitales sont fréquemment aussi fusionnées sur une partie plus ou moins grande de leur étendue, le plus fréquemment aux environs des orifices extérieurs (donc en arrière); il en est ainsi chez *Adacnarca*, *Donax*, *Cuspidaria*, *Pinna* (dorsalement)

---

1) Pelseneer, L'hermaphroditisme chez les Mollusques, Arch. d. Biol. t. XIV, 1895, p. 58.
2) Caullery et Mesnil, Recherches sur les Orthonectides, Arch. d'Anat. Micr., t. IV, 1901, p. 411.
3) Caullery et Mesnil, loc. cit., p. 424, 425.
4) Maupas, Modes et formes de reproduction des Nématodes, Arch. de Zool. Expér., sér. 3, t. VIII, 1901.
5) Ortmann, A Monograph of the Najades of Pennsylvania, Mem. Carnegie Mus., vol. IV. 1911, p. 309.
6) Bernard, Recherches ontogéniques et morphologiques sur la coquille des Lamellibranches, Ann. des Sci. Nat. Zool. sér. 8, t. VIII, 1898, p. 62.

Scintilla (fig. 8, pl. XVI), *Chlamydoconcha*, *Bilobaria*, ventralement (fig. 2, pl. XVII), *Montacuta*, ventralement et en arrière, dans la région mâle (fig. 8, pl. XIV), *Jousseaumiella*, *Scioberetia*, *Pandora*, entre les deux ovaires, c'est-à-dire dorsalement.

On voit donc qu'il y a, chez les Lamellibranches, de multiples exemples de jonctions d'organes symétriques droit et gauche.

2⁰ L'extension de la glande génitale dans le manteau se manifeste déjà chez *Yoldia* et *Malletia*, où elle y pénètre plus ou moins, antérieurement et ventralement à l'adductenr antérieur.

Ailleurs, cette disposition ne se rencontre que dans les Anomiidae (aux deux lobes du manteau dans *Aenigma*, au lobe droit dans *Anomia* et *Placuna*) et les Mytilidae; mais parmi ces derniers, il en est qui, même à l'état adulte ne montrent pas l'extension des glandes génitales dans les lobes palléaux: *Modiola* nombreux, littoraux ou abyssaux (*M. watsoni*, *australis*, *arata*, *elongata*, etc.), et *Dacrydium* (fig. 4, 5, 8 et 10, pl. IV).

Dans les formes de Mytilidae à manteau génital, la gonade s'étend progressivement d'avant en arrière: *Mytilus*, *Modiola*, *Septifer* (fig. 3, 4, pl. VI et fig. 8, 9, pl. VI). — Chez *Mytilus edulis*, j'ai constaté dans une expérience naturelle (jeunes fixées sur une épave après son arrivée à la côté) que, avant l'âge de six mois, le manteau est déjà entièrement empli par les glandes génitales.

3⁰ La présence d'organes accessoires dans l'appareil reproducteur des Lamellibranches est plutôt exceptionnelle: il n'y a guère à citer que des annexes éventuelles de la glande mâle. Telle est la glande accessoire des testicules de *Cuspidaria*, le renflement enroulé du spermiducte de *Philobrya*, et surtout la vésicule séminale des Montacutidae: (hermaphrodites): *Montacuta* (fig. 9, pl. XIV et fig. 2, 5, pl. XV), *Jousseaumiella*.

IX. Système nerveux.

1. Composition (ganglions pleuraux). — Outre les trois paires cérébrale, pédieuse et viscérale, le système nerveux des Lamellibranches possède encore une quatrième paire de ganglions, qui a conservé son existence distincte dans un petit nombre de formes seulement. — J'ai fait connaître en 1891, l'existence de ces centres dans les Protobranches, et les ai homologués aux ganglions pleuraux des Gastropodes.

Bien que ces centres donnent chacun des nerfs palléaux, un connectif pédieux et la commissure viscérale, Drew n'accepte pas cette identification [1]; et Burne [2]), malgré qu'il ait reconnu la double origine des connectifs pédieux, n'a pas distingué (sur des coupes transversales, il est vrai) la séparation des centres cérébral et pleural distincts.

Or les observations de Stempell sur les centres pleuraux des divers Protobranches (voir plus haut: Nuculidae) concordent avec les miennes; et, en outre, de nombreuses confirmations de l'existence de centres pleuraux distincts ont été données, tant dans la morphologie des adultes que dans le développement:

---

1) Drew, The Life-History of Nucula delphinodonta (Mighels), Quart. Journ. Micr. Sci., vol. XLIV, 1901, p. 372. — The Habits, Anatomy, and Embryology of the Giant Scallop, loc. cit., p. 47.

2) Burne, The nervous System of the Pelecypoda, Proc. Malacol. Soc. London, vol. VI, 1904, p. 44.

1° les deux centres, extérieurement distincts dans les Nuculidae et même dans les Solenomyidae adultes, ont été retrouvés dans la structure intérieure des ganglions „cérébraux", chez *Modiolarca*[1]), *Kellya* (plus haut, p. 42), *Jousseaumiella*[2]), *Pecten*[3]).

Les doubles connectifs pédieux des Nuculidae (et jusqu'à un certain point de *Solenomya*) correspondent exactement à ceux que l'on observe dans les Dentaliidae et dans certains Gastropodes où les centres cérébraux et pleuraux sont pareillement accolés: Atlantidae (fig. 3, pl. I).

2° Dans le développement, les deux centres apparaissent distincts chez *Lasaea*[4]), *Dreissensia*[5]), *Teredo*[6]), et les Unionides[7]).

On peut donc admettre qu'il en est vraisemblement de même pour la généralité des Lamellibranches et que le centre „cérébral" des adultes est un centre cérébro-pleural, dénomination déjà couramment employée d'ailleurs[8]).

2. Rapports des ganglions homonomes entre eux. — Les centres pédieux seuls sont partout étroitement accolés. Pour les deux autres paires (cérébro-pleurale et viscérale) l'écartement des composants est variable.

1° Ganglions cérébro-pleuraux. — On sait qu'ils sont juxtaposés chez les Protobranches (fig. 4, pl. I). En dehors de ce groupe, il en est trois autres dans lesquels ont peut les trouver aussi très rapprochés: ce sont les Lucinidae, les Veneridae et les Mactridae.

A, ces centres sont juxtaposés dans *Lucina fragilis*, voisins dans *L. tumida*, *exasperata*, *punctata* (fig. 2, pl. XIV), assez voisins dans *L. (Phacoides) inanis*;

B, parmi les Veneridae, leur rapprochement avait déjà été signalé chez *Cytherea chione* par Duvernoy[9]); ils sont en effet très rapprochés dans ce groupe des *Callista* (*V. phasianella*, etc.) et *Chione* (*V. toreuma*: fig. 5, pl. XIX); en outre ils sont à une faible distance l'un de l'autre dans les Veneridae en général: presque juxtaposés chez *Venus reticulata*, très rapprochés chez *V. puerpera*, à peine moins chez *V. pseudomarica*, *V. (Caryatis) affinis*, *V. (Lioconcha) picta*; enfin, leur rapprochement est encore manifeste dans *Venus* st. 162, *Meretrix*, *Tapes* st. 193, &;

C, parmi les Mactridae, la coalescence des centres cérébraux a depuis longtemps été signalée par Garner et pas Deshayes[10]) pour *Mactra stultorum* et sa variété *corallina*. Je puis confirmer leur juxtaposition dans *M. stultorum*, ainsi que dans *M. subtruncata*, *M. anti-*

---

1) Pelseneer, Mollusques, Voyage du S. Y. Belgica, 1903, p. 45. — Igel, Über die Anatomie von Phaseolicama magellanica Rousseau, Zool. Jahrb. (Anat. und Ontog.), Bd XXVII, 1908, p. 33.

2) Bourne, On Jousseaumia, Rep. Pearl Oyster Fish. Roy. Soc. London, part V, 1906, p. 256.

3) Vlès, Monographie sommaire de la Mye, Mém. Soc. Zool. France, 1909, p. 131, fig. 29. — Boutan, Comptes rendus Acad. Sci. Paris, t. CXXXV, 1902, p. 589. — Dakin, Pecten, Biol. Comit. Mem. Liverpool, pl. VI, fig. 27.

4) Pelseneer, Mollusques, Belgica, p. 48, fig. 128, pl. IX.

5) Meisenheimer, Entwicklungsgeschichte von Dreissensia polymorpha Pall., Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd LXIX, 1900, p. 8, pl. IX, fig. 109; pl. X, fig. 120, 121; pl. XIII, fig. 169.

6) Sigerfoos, Natural History, Organization, and late Development of the Teredinidae, loc. cit., p. 219, pl. IX, fig. 7; pl. XX, fig. 59.

7) Harms, Postembryonale Entwicklungsgeschichte der Unioniden. Zool. Jahrb. (Anat. und Ontog.), Bd XXVIII, 1909, p. 352, pl. XV, fig. 35.

8) Bourne, On the Structure of Aenigma, loc. cit., p. 277.

9) Duvernoy, Mémoires sur le système nerveux des Mollusques Acéphales, loc. cit., pl. XI—XII, fig. 3.

10) Garner, On the Nervous System of Molluscous Animals, Trans. Linn. Soc. London, vol. XVII, p. 486, pl. XXIV, fig. 3. — Deshayes, Histoire naturelle des Mollusques, Exploration de l'Algérie, p. 375.

quata, de même que dans le genre de Mactridae *Anatinella*. Ils sont aussi assez voisins dans *Caecella*; par contre je les trouve très écartés dans *Mactra sp.* d'un sous-genre spécial st. 261.

Les *Lutraria*, genre assez voisin des *Mactra*, montrent également leur ganglions cérébraux peu distants.

En dehors de ces trois groupes, je n'ai plus rencontré de centres cérébro-pleuraux voisins que dans le petit Mytilide *Volsellula*, où ils sont unis par une très courte commissure.

Il est quelques autres genres dans lesquels ces ganglions ont été indiqués comme voisins, et où mes observations m'ont fait voir autrement les choses. — Il en est ainsi pour *Mesodesma* où DUVERNOY[1]) et DESHAYES[2]) les renseignent comme voisins, tandis que je les trouve très latéraux dans *M. complanata*. — De même, chez *Teredo*, ils seraient fusionnés d'après DE QUATREFAGES[3]) et la figure de cet auteur a été vulgarisée par les traités généraux. Or, ces centres sont bien distants (fig. 8, pl. XXIII), non seulement dans les espèces de *Teredo* que j'ai examinées, mais dans les formes voisines *Xylophaga*, et *Xylotrya* (SIGERFOOS). — Enfin je les trouve latéraux dans les *Gastrochaena*, où DESHAYES[4]) les donne comme „assez rapprochés"; et dans *Pandora*, où il les décrit „plus rapprochés que dans beaucoup d'autres genres", ils sont relativement extérieurs.

Dans ce dernier genre *Pandora*, DESHAYES attribuait leur prétendu rapprochement à l'aplatissement du corps. Or les formes plates comme les *Tellina*, *Circe*, &, ne montrent pas de ganglions voisins; tandis que cette dernière disposition s'observe dans des Lamellibranches assez gros: *Venus* et *Mactra*.

2⁰ Ganglions viscéraux. — Comme pour les centres précédents, on peut trouver des dispositions différentes chez des formes relativement voisines; mais cependant, il y a également des groupes où ils sont plus spécialement écartés, le rapprochement étant plutôt exceptionnel. Ainsi en est-il pour le groupe des Filibranches, où l'on rencontre divers Arcidae (fig. 7, pl. III), *Limopsis* (fig. 11, pl. I), *Pectunculus*, *Trigonia* et un certain nombre de Mytilidae (divers *Lithodomus*, *Modiola watsoni*, les *Modiolaria* et des *Septifer*) à centres viscéraux accolés, alors que la plupart des autres formes y ont ces ganglions écartés; dans les formes dites Monomyaires, ils ne sont juxtaposés que chez les Pectinacés; et chez les Eulamellibranches, à part quelques *Montacuta*, ils sont toujours accolés l'un à l'autre.

En somme, si l'on compare la disposition des centres viscéraux à celle des cérébraux, on constate que d'une façon générale, les premiers sont accolés là où les derniers sont écartés et vice-versa. Et cela s'explique parce que la juxtaposition est la disposition primitive des ganglions cérébraux, tandis que c'est l'écartement qui est primitif pour les viscéraux. Et ceci est démontré non seulement par l'examen des formes archaïques comme *Nucula*, mais aussi par l'observation du développement: en effet, les larves ou embryons des Lamellibranches adultes à centres cérébraux distants, les montrent juxtaposés: *Mytilus*[5]), *Dreissensia*[6]), *Lasaea*[7])

1) DUVERNOY, loc. cit., pl. XI—XII, fig. 2a.
2) DESHAYES, Histoire naturelle des Mollusques, p. 405.
3) DE QUATREFAGES, Mémoire sur le genre Taret, Ann. de Sci. nat. Zool., sér. 3, t. XI, pl. I, fig. 3.
4) DESHAYES, loc. cit., p. 31.
5) PELSENEER, Recherches morphologiques et phylogénétiques sur les Mollusques archaïques, Mém. Cour. Acad. Belgique, t. LVII, pl. XXIV, fig. 200.
6) MEISENHEIMER, Entwicklungsgeschichte von Dreissensia polymorpha Pall., loc. cit., fig. 109, pl. IX.
7) PELSENEER, Mollusques, Voyage du S. Y. Belgica, pl. IX, fig. 128.

et *Teredo*[1]), — tandis que là où l'adulte montre des centres viscéraux rapprochés, les embryons les ont écartés: Teredinidae[2]).

3. Situation des diverses paires de ganglions.

1° Centres cérébro-pleuraux. Généralement accolés à l'adducteur antérieur, ils se rencontrent cependant distants de ce muscle et en arrière de lui:

A, dans de nombreux Protobranches: *Leda*, *Yoldia*, *Malletia* (fig. 2, pl. I), *Solenomya*;

B, beaucoup de Mytilidae (où le muscle adducteur antérieur est situé très en avant et ventralement): *Modiola* (*M. watsoni*, *M. elongata*: fig. 8, pl. IV, &), *Lithodomus*, *Mytilus*, *Volsellula*, mais non chez *Modiola arata* (fig. 4, pl. IV) et *Septifer* (fig. 6, pl. VI);

C, certains Solenidae: *Solen ensis*[3]), *S. vagina*[4]), *Cultellus cultellus*.

2° Centres pédieux. — Ils peuvent être plus ou moins profonds, situés dans la surface de séparation de la masse musculaire du pied et de la masse viscérale, rarement loin des ganglions cérébraux.

3° Centres viscéraux. — Bien qu'ils soient le plus souvent contre la surface ventrale de l'adducteur postérieur, on les rencontre parfois en avant ou en arrière de ce muscle:

A, en avant, dans *Leda* et *Solenomya* (un peu en avant dans *Modiolaria* et certains *Modiola* et même chez *Thracia* et *Asthenothaerus*);

B, en arrière, dans *Teredo* (et presque en arrière dans *Pholas*, *Cuspidaria* et *Mytilus minimus*); cette dernière disposition est une spécialisation; et les jeunes *Teredo*, notamment montrent tout au début, des centres viscéraux situés en avant du muscle adducteur (Sigerfoos).

Les Limidae, comme on sait, ont ces centres recouverts par la masse viscérale, tout en restant contre l'adducteur (fig. 6, pl. X; fig. 6, pl. XI). — Au point de vue de la constitution, ces centres sont ceux qui peuvent offrir la plus grande complication: d'un côté par l'existence d'une commissure antérieure avec ganglion, chez les Pholadidae, Teredinidae et *Dreissensia*, et d'autre part, par la lobulation de leur surface, non seulement chez les *Pecten*[5]), mais encore dans divers *Tellina*.

4. Longueur de la commissure viscérale et concentration du système nerveux. — Le type général de la constitution du système nerveux central chez les Lamellibranches, montre une longue commissure viscérale, avec des connectifs cérébro-pédieux de bonne longueur, les centres viscéraux étant écartes l'un de l'autre chez les formes primitives, de même que les cérébraux y sont voisins; puis:

1° dans certaines formes plus spécialisées, comme des „monomyaires'', on voit les centres cérébraux s'écarter très fort l'un de l'autre en produisant une commissure cérébrale allongée, pendant que les connectifs cérébro-pédieux se raccourcissent (*Pecten*);

2° dans les *Lima* à deux bouches, la commissure cérébrale est devenue proportionnellement encore bien plus longue, par suite du raccourcissement considérable de la commissure viscérale,

---

1) Sigerfoos, Natural History, Organization, and late Development of the Teredinidae, loc. cit., pl. XX, fig. 59.
2) Sigerfoos, loc. cit., pl. XX, fig. 59.
3) Deshayes, Histoire naturelle des Mollusques, Exploration de l'Algérie, pl. XVIII C, fig. 1.
4) Blanchard, L'organisation du Règne Animal, Mollusques acéphales, pl. XV, fig. 6.
5) Rawitz, Das zentrale Nervensystem der Acephalen, Jen. Zeitschr. Bd XX, 1887, pl. 5. — Drew, The habits, Anatomy, and Embryology of the Giant Scallop, loc. cit., pl. XIII, fig. 25. — Dakin, The visceral ganglion of Pecten, Mitt. Zool. Stat. Neapel, 1910.

les centres cérébraux se déplaçant de plus en plus en arrière et les connectifs cérébro-pédieux devenant ainsi fort courts (fig. 1, pl. XI; fig. 6, pl. X), disposition que j'ai signalée et représentée des 1907 [1]);

3⁰ dans les *Lima* à byssus fixateur, enfin, la commissure cébrale a atteint la longueur maximum réalisable, par suite de la réduction à zéro de la commissure viscérale, les connectifs cérébro-pédieux eux mêmes étant presque nuls, et tous les centres étant ainsi étroitement rapprochés (fig. 2, 3, Pl. XI; fig. 5, pl. X). — C'est là le seul exemple rencontré dans les Lamellibranches, d'une concentration extrême de tous les ganglions du système nerveux. Cette concentration est au contraire réalisée fréquemment parmi les Gastropodes, et de diverses façons; l'une de celles-ci correspond même exactement à la manière dont elle est constituée chez les *Lima* ci-dessus, c'est celle qu'on rencontre dans les „Ptéropodes Thécosomes" (c'est-à-dire les Opisthobranches Tectibranches des familles Limacinidae, Cymbuliidae et Cavolinidae): réunion de toutes les paires de ganglions à la face ventrale du tube digestif et élongation extrême de la commissure cérébrale.

5. „Commissure sympathique". — Je n'ai pas retrouvé celle que MAYOUX a décrite autrefois chez *Avicula*; d'autre part, celle que j'avais cru reconnaître dans *Leda*, ne peut pas être considérée comme appartenant au système nerveux, ainsi que j'ai pu m'en assurer par un nouvel examen; enfin malgré une recherche approfondie, je n'ai pas réussi d'avantage à voir la commissure „sympathique" que IGEL a signalée récemment dans *Modiolarca (Phaseolicama)* [2]). Je tiens donc l'existence de celle-ci comme très douteuse chez les Lamellibranches actuels.

X. Organes sensoriels.

1. Yeux. — 1⁰ Yeux branchiaux ou „céphaliques". — J'ai fait connaître ces petits organes, en 1899, dans quelques genres de Mytilidae et dans *Avicula tarentina* [3]). Leur présence a été confirmée depuis par LIST, pour des Mytilidae méditerranéens [4]) et par THIELE, pour *Avicula tarentina* [5]). Le genre *Arca* manquait, parmi les formes que j'avais pu passer en revue lors de mes premières recherches. Mais THIELE signala, depuis, l'existence d'un oeil à l'extrémité de la palpe postérieure de *Arca lactea* [6]).

J'ai pu ultérieurement examiner de nombreuses espèces de *Arca*, notamment de l'expédition de Siboga, et je leur ai trouvé, non sur la palpe labiale, mais sur la base (toute voisine) du filament le plus antérieur de la lame branchiale interne, le même oeil que dans les Mytilidae et *Avicula* (voir plus haut, p. 13). — Mais ce petit appareil n'est pas spécial à *Arca*, quelques genres de Mytilidae et *Avicula*. Il est très généralement répandu, au moins dans la Filibranches et les Aviculacea. En effet, j'ai reconnu sa présence dans:

---

1) PELSENEER, La concentration du système nerveux chez les Lamellibranches, Bull. Acad. Belg. (Sciences), 1907, p. 874 et suiv.

2) IGEL, Über die Anatomie von Phaseolicama magellanica Rousseau, Zool. Jahrb. (Anat. und Ontog.), Bd XXVI, 1906, pl. II, fig. 12, *ns*.

3) PELSENEER, Les yeux céphaliques chez les Lamellibranches, Arch. de Biol., t. XVI, 1899.

4) LIST, Die Mytiliden, Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 1902, p. 215, pl. XIX.

5) THIELE, Die systematische Stellung der Solenogastren und die Phylogenie der Mollusken, Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd LXXII, 1902, p. 380.

6) THIELE, ibid., p. 380, pl. XXVI, fig. 145, 146.

A, les Pectunculidae (*Pectunculus*: fig. 5, pl. I);

B, les Anomiidae (fig. 1, 2, pl. IV);

C, le genre *Septifer* (fig. 7, pl. VI), toutes les espèces de *Mytilus*, de *Lithodomus* et presque toutes celles de *Modiola* et de *Modiolaria* (fig. 2 et 5, pl. V);

D, les *Meleagrina* et la plupart des *Avicula* (fig. 6, pl. VIII, fig. 1, 2, 5, pl. IX);

E, les *Malleus* (fig. 9, 10, 12, pl. VII);

F, les *Isognomum* (ou *Perna*) (fig. 5, pl. VII).

D'un autre côté, chez la larve d'une espèce indéterminée d'*Ostrea*, Stafford a indiqué l'existence d'un oeil homologue [1]). Comme cet organe existe à la fois chez la larve et l'adulte, au moins dans les *Meleagrina*, *Anomia* et *Mytilus* (dont on connaît les larves), on pouvait supposer que les Huîtres âgées le possèdent également. Il semble toutefois qu'il y disparaît; je ne l'ai rencontré sur aucune espèce européenne ou exotique d'*Ostrea*; et d'ailleurs, en dehors de la larve de cette espèce canadienne (probablement *O. lurida*), les larves des huîtres européennes et américaines jusqu'ici étudiées n'en montrent pas non plus [2]).

Malgré leur petitesse et leur situation profonde, ces organes ne sont pas rudimentaires. Ils sont en effet visibles du dehors dans diverses formes: parmi les *Modiolaria* et les *Malleus*; et dans les formes à coquille épaisse, ils sont souvent recouverts d'une zone plus translucide. Bien que des recherches expérimentales ne leur aient pas révélé une sensibilité très grande, la nature nous fournit des expériences qui ne laissent aucun doute sur le fonctionnement et la sensibilité de ces appareils:

a) les *Modiola* abyssaux (*M. watsoni*, *M. arata*), *Volsellula elongata*, ainsi que les *Dacrydium* abyssaux, sont entièrement dépourvus d'yeux branchiaux; il en est de même des *Arca* provenant de profondeurs supérieures à 250—300 mètres (zone aphotique). On trouvera ici un parallélisme parfait avec ce qui concerne les yeux palléaux: ceux-ci font entièrement défaut dans les formes abyssales de genres ou de familles dont les espèces littorales en sont pourvues: divers *Arca* (voir plus haut, p. 15), les *Limopsis* parmi les Pectunculidae, les *Amussium* et *Spondylus gussoni* parmi les Pectinidae.

b) La généralité des genres à yeux branchiaux en présentent une paire symétrique. *Anomia* et *Meleagrina*, au contraire, n'en possèdent qu'un seul: celui du côté gauche. Or *Meleagrina* et *Anomia* vivent couchés horizontalement, étroitement appliqués sur le fond par leur côté droit. Le côté gauche y est donc supérieur et conséquemment le seul éclairé. Or les deux yeux existent dans leur larve libre [3]); et l'oeil qui manque à l'adulte fixé est celui que n'atteint plus la lumière. Sa disparition indique bien qu'il était fonctionnel auparavant et que l'oeil gauche l'est demeuré, le droit devenant un simple organe larvaire, conservé pendant la vie libre seulement. — Et ici encore, on constate un parallélisme avec la réduction

1) Stafford, The Larva and Spat of the Canadian Oyster, Amer. Natur, t. XLIII, 1909, p. 32, fig. 8, 9, 19, et p. 39.

2) Brooks, The Development of the Oyster, Stud. Biol. Lab. Johns Hopkins Univ., 1880. — Horst, Embryogénie de l'Huître, Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen., 1884. — Woodward, Larva of the European Oyster, Proc. Malacol. Soc. London, 1895.

3) *Anomia*: oeil droit, fig. 113, pl. XIV, de Loven, Bidrag till Kännedomen af Udvecklingen af Mollusca Acephala Lamellibranchia, loc. cit. 1848; — oeil gauche, fig. 3, pl. IV du présent travail. — *Meleagrina*: Herdmann (Report on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar, Roy. Soc. London, part I, 1903, p. 128) n'indique pas d'imparité à ce point de vue et m'a assuré verbalement que si elle avait existé, elle ne lui eût pas échappé.

constante, bien connue [1]), des yeux palléaux de droite chez les Pectinidae, fixés, eux aussi, sur ce même côté droit; cette réduction est pousée très loin chez *Amussium pleuronectes* (fig. 10, pl. XI), où il ne reste que quelques yeux au bord droit du manteau (une douzaine contre 80 à gauche) et conduisant ainsi à la disparition complète de ces yeux de droite dans quelques autres espèces de *Amussium* (*A. sp.* st. 313, 65) et de *Pseudamussium*, ainsi que chez *Pecten groenlandicus* (voir plus haut, p. 31). — On sait qu'un de Anomiidae fixés aussi sur le côté droit, est pourvu l'organes pigmentés présents également sur le seul côté gauche (*Aenigma*: Bourne).

Le fait que ces yeux branchiaux ne se rencontrent ni chez les adultes, ni chez les larves des Protobranches, montre qu'ils ne constituent pas une acquisition primitive de la classe des Lamellibranches et qu'ils n'ont apparu qu'après la constitution du groupe Filibranches, comme je l'ai fait remarquer ailleurs [2]); il est vraisembable que c'est la durée plus longue de la vie larvaire libre qui a permis la formation et la fixation de ces petits appareils.

2⁰ Yeux palléaux. — Ils peuvent être marginaux ou siphonaux: les premiers existent dans des Lamellibranches byssifères et fixés, les seconds, chez des fouisseurs.

A, Yeux marginaux: soit sans cavité close (chez des Filibranches seulement: Arcidae et *Pectunculus*), soit à cavité close et à rétine superficielle (rien que chez des Pectinidae: *Pecten* et *Spondylus*).

a) Yeux sans cavité close. — Ils peuvent être:

* „composés": *Pectunculus* (fig. 5, pl. I), Arcidae (fig. 7, 8, pl. III; fig. 1 et 5, pl. II);

** invaginés, dans *Arca* seulement, soit marginaux proprement dits (fig. 3, pl. II), soit seulement antérieurs, sur la face externe du manteau, au nombre de deux en général (fig. 5, pl. II; fig. 3 et 9, pl. III).

b) Yeux à cavité close et à rétine superficielle; ils peuvent être présents sur le bord des deux lobes du manteau, mais un peu (*Pecten*) ou beaucoup (*Amussium pleuronectes*, &: fig. 10, pl. XI) plus nombreux à gauche, menant ainsi à la disposition où ces organes n'existent plus qu'à gauche seulement et ont disparu à droite *Pecten groenlandicus* et *Amussium sp.* indéterminé (voir p. 31).

B, Yeux siphonaux, à cavité close et à rétine profonde. Ils ne se rencontrent que dans deux genres très différents: *Cardium* et *Anatina*, ayant toutefois le même genre de vie, dans le sable vaseux:

a) *Cardium*, autour des deux orifices anal et branchial, à l'extrémité de tentacules, en nombre variable, mais toujours assez élevé (fig. 4 et 6, pl. XX);

b) *Anatina*, autour des deux siphons anal et branchial, à l'extrémité de tentacules peu nombreux. — Chez l'un et l'autre genre, le pigment est extra-rétinien, et la structure générale est assez analogue (fig. 5 et 7, pl. XX; fig. 4, pl. XXIV).

2. Otocystes (ou Statocystes).

A, Présence. — Elle est générale, au moins dans le jeune âge: on sait qu'ils existent

1) Carrière, Die Sehorgane der Thiere, 1885, p. 100. — Patten, Eyes of Mollusks and Arthropods, Mitth. Zool. Stat. Neapel, Bd VI, 1816, &.

2) Pelseneer, Les yeux branchiaux des Lamellibranches, Bull. Acad. Belg. (Sciences), 1908, p. 779.

toujours chez les larves, même si exceptionnellement l'adulte en est dépourvu. Il en est vraisemblablement ainsi dans les Tridacnidae, où il est impossible de trouver ces organes dans les individus fixés, même de petite taille.

B, Constitution. — Les otocystes sont ouverts („otocryptes''), non seulement dans les Protobranches, mais encore dans les Mytilidae où ils sont superficiels (fig. 5, pl. VI), parfois antérieurs, éloignés des centres pédieux et voisins des cérébraux: *Modiola etongata* (fig. 8, pl. IV). — Enfin, des *Pecten* sont dans ce cas[1]), de même que certains *Lima* (fig. 3, pl. XI) et peut-être *Arca*[2]). Il serait donc possible que cette particularité soit plus répandue encore, notamment parmi les Filibranches.

C, Situation. — A part les Mytilidae ci-dessus et certains Pectinidae où ils sont également éloignés des centres pédieux, les otocystes sont toujours situés auprès de ces derniers. — Souvent ils y sont même accolés, et parfois enfoncés dans la face dorsale de ces ganglions: chez les Erycinidae notamment, modérément dans *Kellya*, davantage dans *Galeomma*, au maximum dans *Lasaea* et *Montacuta*. Encore écartés l'un de l'autre chez *Galeomma* et *Montacuta* (fig. 3, pl. XV), ils sont étroitement accolés l'un à l'autre dans le plan médian, chez *Kellya* et *Lasaea* (fig. 3, pl. XVI); ils cheminent alors de la surface extérieure vers le plan médian, pendant le développement embryonnaire, où ils sont d'abord une invagination pédieuse superficielle, puis un otocyste latéral (fig. 2, pl. XVI), et finalement médian (fig. 1, pl. XVI).

D, Innervation. — Le nerf otocystique est distinct jusque vers le ganglion cérébral dans les jeunes *Solenomya* et la plupart des autres Protobranches, dans *Pecten* et *Lima*, la plupart des Mytilidae (*Lithodomus*, *Modiolaria*; et au moins jusqu'à la bifurcation du connectif cérébro-pédieux et de la commissure viscérale chez *Mytilus edulis*, &); de même dans *Pholas* et *Teredo*, on voit le nerf otocystique bifurquant du connectif cérébro-pédieux (fig. 6, 8, 9, pl. XXIII), et il en est áinsi dans beaucoup d'autres, l'innervation étant partout cérébrale.

E, „Pierre auditives''. — On doit une première orientation sur ce sujet à von Jhering, qui fit en 1876, un examen comparatif de la question. — Il résultait de ses observations, qu'il y a des otoconies dans les Arcacea, Mytilacea et Pectinacea, tandis que partout ailleurs, il n'existe qu'un gros otolithe par otocyste, *Saxicava* seul possédant à la fois un otolithe et des otoconies.

Mes recherches sur les Lamellibranches publiées en 1891 ont donné une confirmation générale à cette règle, en montrant toutefois une plus grande variété dans la matière: *Poromya* ayant deux ou trois otholithes, *Lyonsia* et *Lyonsiella*, un otholithe et des otoconies multiples. Les études subséquentes ont ajouté quelques faits nouveaux ne changeant rien cependant à cette distribution générale, accroissant simplement le nombre des formes connues où existe un otolithe.

Mais le nombre des Lamellibranches examinés à ce point de vue demeurait malgré tout encore assez restreint; c'est pourquoi j'ai aussi porté mes investigations sur les otocystes de diverses formes et puis ainsi ajouter d'une façon certaine à la liste des genres à otolithes:

---

1) Drew, The Habits, Anatomy, and Embryology of the Giant Scallop, loc. cit., p. 52, pl. XIII, fig. 24.

2) Carazzi, Contributo all'istologia e alla fisiologia dei Lamellibranchi, loc. cit., p. 21 (*A. barbata*); *Avicula tarentina* aurait peut-être aussi cette même disposition.

Cardita, les Lucinidae, *Kellya*, *Scintilla*, *Bilobaria*, *Tellina*, *Syndesmya*, *Scrobicularia*, *Pandora*, *Pholas*, *Teredo*, — et à la liste des genres à otoconies: le Mytilide abyssal *Volsellula*, et *Septifer*.

3. Organes sensoriels du manteau et de la cavité palléale. — 1° du manteau: A, En dehors des tentacules „siphonaux" multiples, si répandus dans les formes à siphons courts,. et des tentacules „marginaux" distribués tout le long des bords du manteau (particulièrement développés dans les Pectinidae [fig. 10, pl. XI] et Limidae [fig. 5, 6, pl. XI], et les Leptonidae [fig. 4, pl. XVI]), — il existe encore des tentacules palléaux isolés: soit impairs, comme les tentacules antérieur et postérieur, vers le point de séparation des deux lobes palléaux, des Leptonidae et Galeommatidae (fig. 4, 5, 6, 9, 10, pl. XVI), ou comme le tentacule de la suture palléale de *Montacuta ferruginosa* (fig. 5, pl. XV); — soit pairs, comme les deux tentacules antérieurs de *Solen vagina*.

B, Le bord du manteau peut de même porter des papilles multiples, ainsi que la partie rabattue sur la coquille; mais, ici encore, il se rencontre de ces appareils isolés, constituant des organes sensoriels spéciaux: telle est la papille droite et gauche du bord antérieur ventral du manteau, dans *Leda* et *Yoldia*, dans laquelle se trouve l'appareil décrit par STENTA [1]).

C, Les tentacules extrasiphonaux impairs des Ledidae.

D, L'organe sensoriel du siphon inhalant: a) à l'intérieur du siphon branchial, sous forme d'une saillie (houpe ou lame) dans les Tellinidae (où il est souvent impair: fig. 13, pl. XVII) et Mactridae, ou de plaque dans des Donacidae et Pholadidae; — b) dans le siphon antérieur de *Kellya*, sous forme d'épithélium sensoriel au dessus d'un élargissement ganglionnaire (fig. 4, pl. XV).

E, Epithélium sensoriel dans le siphon unique de *Bilobaria* (fig. 4, pl. XVII).

2° de la cavité palléale: A, Un organe „adoral" est connu en avant de la bouche chez *Arca* [2]); dans *Solenomya*, STEMPELL [3]) a fait connaître un organe adoral, latéral et antérieur à la bouche; — enfin, VLÈS a décrit chez *Nucula* [4]), deux organes sensitifs latéraux, en avant de la bouche. — Ces trois sortes d'appareils, de situation semblable et de structure analogue, chez des formes voisines, sont vraisemblablement homologues.

B, Ici se classe encore l'organe abdominal porté sur la face ventrale de l'adducteur postérieur des „Asiphonés" (Filibranches: fig. 11, pl. I; fig. 7, pl. III et „Anisomyaires"), où il manifeste souvent une asymétrie marquée.

---

1) STENTA, Über ein neues Mantelorgan bei Leda commutata, Zool. Anz. Bd XXXV, 1909, p. 155, fig. 1.
2) THIELE, Die Systematische Stellung der Solenogastren und die Phylogenie der Mollusken, loc. cit., p. 380, pl. XXVI, fig. 144.
3) STEMPELL, Zur Anatomie von Solenomya togata Poli, Zool. Jahrb. (Anat. und Ontog.), Bd XIII, 1899, pl. X, fig. 26.
4) VLÈS, Sur un nouvel organe sensitif de Nucula nucleus, Bull. Soc. Zool. France, 1905, p. 89 et 90, fig. 1 et 2.

3^E PARTIE

PHYLOGÉNIE.

Dans les reconstructions phylogénétiques, plusieurs outils sont proposés et employés, le plus souvent indépendamment: ce sont l'anatomie comparée, la paléontologie, l'embryologie.

De ces trois outils, il ne faut naturellement rejeter aucun. Mais si l'on veut n'en utiliser qu'un seul, l'expérience montre qu'il y a souvent danger à ce que se soit exclusivement la paléontologie ou l'embryologie. — En effet:

1. — Pour ce qui concerne la paléontologie, 1⁰, cette science (que Cope proclame le seul guide)[1]) révélerait théoriquemnent l'évolution réelle, si tous les organismes complets pouvaient être retrouvés dans des gisements connus sans erreur ni doute. Or, bien au contraire, les archives paléontologiques nous offrent, avec des incertitudes stratigraphiques variées, des lacunes et des imperfections nombreuses et profondes. — Et si la paléontologie suffit pour mettre hors de doute l'existence même de l'évolution, elle est loin de pouvoir la reconstituer entièrement dans son parcours complet.

2⁰ En outre, l'image hypothétique de l'évolution qu'elle pourrait offrir, serait encore bien plus imparfaite et insuffisante que toute autre, car les organismes que la fossilisation conserve, ne laissent voir, même lorsqu'ils sont le mieux connus, que peu de chose de leur organisation; et notamment pour les Lamellibranches, ils ne révèlent presqu'exclusivement que la musculature palléale: adducteurs, et rétracteurs des siphons.

3⁰ Quant aux charnières des coquilles de Lamellibranches, l'étude de cet appareil, quoique souvent d'une aide précieuse, est dans bien des cas illusoire: cela est démontré par les formes à charnières paraissant très voisines — des charnières semblables pouvant appartenir à des organisations très différentes (*Septifer*, *Dreissensia*; — *Trigonia*, *Axinus*, &), tandis que des organisations différentes peuvent correspondre à des charnières différentes (*Unio*, *Anodonta*).

Aussi, les systèmes divers, fondés sur les coquilles et leurs charnières, montrent-ils plus de discordances entre eux (Neumayr, Bernard, Dall. &), que ceux fondés sur l'organisation.

---

1) Cope, The primary factors of Evolution, 1896.

2. — Pour ce qui concerne l'embryologie, 1⁰ elle est aussi insuffisante que la paléontologie, car on ignore le développement de la généralité des formes tropicales, polaires et abyssales.

On connaît à peine celui de quelques types des régions tempérées (Europe et Amérique du Nord) et principalement de: *Teredo*, *Unio*, *Cyclas*, *Dreissensia*, *Nucula*, *Yoldia*, *Mytilus*, *Pecten*, et *Ostrea* [1]).

2⁰ Elle est masquée par des adaptations aux conditions d'existence (suivant que la larve est errante, parasite, incubée, &). — On s'explique ainsi les vives objections dont la „loi de la récapitulation" a été l'objet de la part de certains zoologistes, par exemple de Vogt, Cunningham, Montgomery, Vialleton, & [2]).

Cependant il ne faut pas exagérer ces critiques. Alors qu'on accepte des lois physiques „approchées", à plus forte raison peut-on faire de même pour une loi biologiques. Et si celle-ci n'est nullement absolue dans tous les détails, elle l'est au moins dans son principe essentiel. Et Carl Vogt a été particulièrement mal inspiré dans l'exemple qu'il a pris pour démontrer qu'elle n'est pas applicable aux Lamellibranches:

„Les larves des Bivalves „dit-il" ne montrent qu'un seul muscle occluseur des valves qui se partage en deux chez les Dimyaires pendant le cours du développement. Les bivalves les plus anciens sont Dimyaires ou Hétéromyaires. Où est le parallélisme?" [3]).

Les Dimyaires sont en effet les plus archaïques. Mais en réalité, les larves de Monomyaires passent toutes par un stade dimyaire: la plus jeune phase de tous les Lamellibranches montre d'abord l'adducteur antérieur seul: stade „protomonomyaire" (dans *Ostrea* [4]), *Meleagrina* [5]) et *Pecten* [6]), aussi bien que chez les Dimyaires: *Nucula*, Mytilidae, *Montacuta*, *Entovalva*, *Lasaea*, *Dreissensia*, *Pisidium*, les Unionidae, *Donax*, *Cardium*); la phase suivante montre l'adducteur postérieur naissant indépendamment, et la troisième phase des Monomyaires est caractérisée par la disparition de l'adducteur antérieur. — Il y a donc parallélisme, et la seule „hérésie" est l'affirmation de Vogt d'un muscle unique se partage en deux!

---

1) Hatschek, Über Entwicklungsgeschichte von Teredo, Arb. Zool. Inst. Wien, Bd III, 1881. — Lilie, The Embryology of the Unionidae, Journ. of Morphol., vol. X, 1895. — Harms, Postembryonale Entwicklungsgeschichte der Unioniden, Zool. Jabrb. (Anat. und Ontog.), Bd XXVIII, 1909. — Ziegler, Die Entwicklung von Cyclas cornea Lam., Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd XLI, 1885. — Meisenheimer, Entwicklungsgeschichte von Dreissensia polymorpha Pall., Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd LXIX, 1900. — Drew, Yoldia limatula, Mem. Biol. Labor. John Hopkins University, vol. IV, 1899. — Drew, The Life-History of Nucula delphinodonta (Mighels), Quart. Journ. Micr. Sci., vol. XLIV, 1901. — Wilson, On the Development of the common Mussel, Fifth Ann. Rep. Fish. Board Scotland, 1887. — Fullarton, On the Development of the common Scallop, 8th Ann. Rep. Fish. Board Scotland, 1890. — Drew, The Habits, Anatomy, and Embryology of the Giant Scallop, Univ. Maine Stud., n⁰ 6, 1906. — Brooks, The development of the Oyster, Stud. biol. Labor. John Hopkins Univ., vol. I, 1880. — Horst, Embryogénie de l'huître, Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. Suppl. Deel I, 1884. — Stafford, The larva and spat of the Canadian Oyster, Amer. Natur., t. XLIII, 1909. — Ryder, The metamorphosis and postlarval stages of development of the Oyster, Ann. Rep. Comm. Fish. Washington, 1884. — Jackson, The Development of the Oyster, Proc. Boston. Soc. Nat. Hist., vol. XXIII, 1888. — Woodward, Larva of the european Oyster, Proc. Malacol. Soc. London, vol. I, 1895.

2) Vogt, Les dogmes dans la science, Revue scientif., t. LXVII, 1891. — Cunningham, Recapitulation, Sci. Progress, vol. I, new ser., 1897, p. 483. — Montgomery, The Analysis of racial Descent in Animals, New-York, 1906, p. 194. — Vialleton, Un problème de l'Evolution. Loi biogénétique fondamentale de Haeckel, 1908.

3) Vogt, loc. cit., p. 654.

4) Huxley, The English Illustrated Magaz., 1883. — Confirmé par Brooks, Horst, &.

5) Herdmann, Report on the Pearl Oyster Fisheries of Manaar, Roy. Soc. London, part I, 1903, p. 127.

6) Fullarton, On the Development of the common Scallop (*Pecten opercularis*), Eigth Ann. Rep. Fish. Board of Scotland, 1890, pl. VII, fig. 33, *ad.* — Confirmé par Drew, loc. cit., pl. XVI, fig. 34 et pl. XVII, fig. 35, *aam.*

Il y aurait conséquemment avantage à ce que des spécialistes indiquent, dans le groupe qu'ils connaissent bien, ce qui peut être apporté à l'appui de la loi de la récapitulation. — Dans un travail embryologique récent, je l'ai fait pour les Gastropodes [1]; je procéderai de même ici pour les Lamellibranches:

a) stade larvaire dimyaire (muscle antérieur présent) dans le développement des formes monomyaires à l'état adulte: *Meleagrina* [2], *Ostrea* [3], *Pecten*;

b) manteau larvaire complètement ouvert dans les formes biforées ou triforées à l'état adulte; orifice anal le premier constitué, dans le développement ontogénique comme dans l'évolution phylogénétique [4];

c) pied larvaire chez les Lamellibranches apodes à l'état adulte (*Ostrea*, &);

d) appareil byssogène et byssus larvaires dans les formes sans byssus à l'état adulte, même dans les formes adultes apodes (*Anodonta*, *Cyclas*, *Teredo*, &; — *Ostrea*);

e) ligament larvaire dans les Adesmacea (formes adultes sans ligament): *Xylotrya*, *Pholas*;

f) coquille embryonnaire externe chez les Lamellibranches à coquille adulte interne ou couverte (*Entovalva*);

g) coquille jeune d'*Anomia* d'abord sans échancrure à la valve droite;

h) charnière embryonnaire taxodonte dans les dimyaires plus spécialisés que les „Taxodontes";

i) asymétrie des foies embryonnaires (caractère archaïque commun à tous les Prorhipidoglossomorpha), alors même que les deux glandes hépatiques sont symétriques chez l'adulte;

j) oreillettes non encore réunies entre elles dans les larves de formes spécialisées, comme dans les adultes des Protobranches et de nombreux *Arca*;

k) branchies filamenteuses larvaires des formes adultes à branchies „en lames" [5]);

l) reins indépendants à l'état larvaire, là où ils communiquent chez l'adulte;

m) ébauches paires de glandes génitales, lorsqu'elles sont fusionnées chez l'adulte;

n) glandes génitales d'abord complètement dans la masse viscérale chez les formes à glandes génitales palléales (Mytilides), où elles s'y étendent dans le manteau d'avant en arrière;

o) ganglions cérébral et pleural distincts (comme dans les Protobranches adultes) chez les larves des formes adultes à ganglions cérébral et pleural fusionnés;

p) ganglions cérébraux voisins, comme dans les Protobranches, chez les larves de Lamellibranches à ganglions cérébraux écartés à l'état adulte (*Mytilus*, *Dreissensia*, *Lasaea*, *Teredo*: voir p. 106);

q) ganglions viscéraux écartés, comme dans les Protobranches, chez les larves de Lamellibranches à centres viscéraux réunis chez l'adulte (*Teredo*);

---

1) Pelseneer, Recherches sur l'Embryologie des Gastropodes, Mém. Acad. Belgique (Sciences), t. III, 1911, p. 137.

2) Herdmann, loc. cit., p. 128.

3) Jackson, The Development of the Oyster with Remarks on allied Genera, Proc. Boston Soc. Nat. Hist., vol. XXIII, 1888, pl. IV, fig. 2.

4) Exemple: *Cyclas* (Wasserloos, Die Entwicklung der Kiemen bei Cyclas cornea und andern Acephalen des Süssen Wassers, Zool. Jahrb. [Anat. und Ontog.], Bd. XXXI, 1911, p. 247, fig. Y^1, Y^2).

5) Le cas des formes fluviatiles, où une saillie linéaire est plus tard divisée en filaments, est, de l'avis de Wasserloos, insuffisant pour infirmer les résultats de l'anatomie comparée et est considéré par lui comme une abbréviation du développement. (Die Entwicklung des Kiemen bei Cyclas und andern Acephalen des Süssen Wassers, loc. cit., p. 274).

r) reins, coeur et ganglions viscéraux, antérieurs à l'adducteur postérieur, comme dans les Lamellibranches moins spécialiés, chez la larve des *Teredo*, où ces trois organes sont secondairement transportés en arrière de ce muscle, à l'état adulte;

s) otocystes embryonnaires ouverts (comme ceux des Protobranches et de quelques Filibranches adultes), dans les formes qui à l'état adulte ont des otocystes clos; et otocystes d'abord latéraux, dans les Lamellibranches à otocystes médians chez l'adulte (*Lasaea*, &).

Mais à côté de cette action de l'hérédite dans le cours du développement, l'influence des facteurs primaires du milieu s'exerce aussi sur les larves; — et l'hérédité n'est la plus forte que tant que l'individu est moins influencé par les conditions d'existence (exemple: dans les développements à éclosion tardive).

Autrement, l'influence des Facteurs primaires ou „cosmiques" sur le développement, s'exerce avec une intensité considérable; et par suite de la loi qui consiste à „atteindre le maximum de rendement avec le minimum de temps, de dépense et d'effort", se produit alors dans bien des cas, une condensation de l'embryogénie dans laquelle se conserve seulement ce qui est plus ou moins maintenu par l'usage ou l'emploi.

Un exemple bien net s'en trouve dans les organes visuels, notamment: a) les yeux larvaires de Crustacés décapodes abyssaux aveugles, mais possédant des larves pélagiques: *Pentacheles* et certains brachyures; b) les yeux larvaires pairs dans *Anomia* et *Meleagrina*, qui n'ont que l'oeil gauche chez l'adulte, fixé sur le côté droit.

3⁰ L'embryologie, pas plus que la Paléontologie, ne nous donne la reproduction complète et exacte de la phylogénie; elle a donc principalement une valeur „prohibitive": elle est propre à interdire des spéculations dans certaines directions déterminées (par exemple sur la parenté des Lamellibranches avec des Tuniciers par le *Chevreulius* de Lacaze-Duthiers; ou sur leur parenté avec les Brachiopodes).

3\. — A côté de la Paléontologie et de l'Embryologie, reste ainsi seulement l'Anatomie comparée — dont la supériorité est conséquemment incontestable par le nombre, l'étendue et la variété des renseignements qu'elle apporte. C'est à juste titre que MONTGOMERY a pu dire: „. . . . it is in the main from comparative anatomy that the phylogeny is to be determined"[1]). Et c'est sur l'interprétation des dispositions morphologiques tirées de l'anatomie comparée que sont en fait basées les hypothèses et les constructions phylogénétiques. Mais, dans ce domaine:

1⁰ il est prudent de ne pas hasarder de suggestions d'après l'étude d'une seule forme (ou même d'un petit nombre seulement de formes) d'un groupe déterminé, soit pour affirmer, soit pour nier.

Ainsi DREW nia chez les Lamellibranches, l'existence d'un ganglion pleural, homologue de celui des Gastropodes et des Scaphopodes, — parce qu'il ne l'a pas vu dans *Nucula delphinodonta*. — Tandis que, lorsque j'ai décrit et interprété ce même point, je me basais sur l'étude comparative de nombreux Gastropodes, Lamellibranches et Scaphopodes, et notamment sur le fait que les dispositions du système nerveux (ganglions cérébraux et ganglions pleuraux, — connectifs cérébro-pédieux et connectifs pleuro-pédieux) sont identiques dans *Nucula*

1) MONTGOMERY, On phylogenetic Classification, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 1902.

et *Dentalium*, et correspondent chez l'un et chez l'autre à ce qu'on observe dans divers Gastropodes, par exemple dans les Atlantidae (*Oxygirus*, fig. 3, pl. I). — PLATE, d'autre part, a mis en doute la nature branchiale du septum musculaire des Septibranches, parce qu'il n'a étudié qu'une seule espèce de *Cuspidaria* et qu'il y a été trompé par une anastomose antérieure du nerf branchial, auquel il attribue ainsi une origine cérébrale et une nature palléale [1]; — tandis que l'interprétation branchiale de ce septum avait été précédée pour moi, de l'étude comparative de multiples espèces des trois genres *Poromya*, *Silenia (Cetoconcha)* et *Cuspidaria*, ainsi que des Anatinacés voisins, notamment de plusieurs formes de *Lyonsiella*.

2° De même, ce n'est pas de l'étude et de la considération d'un seul appareil ou système d'organes qu'il faut se contenter. Car l'évolution fonctionnelle d'un organe isolé ne représente pas nécessairement l'évolution réelle (complète) du groupe animal où elle est considérée.

Toutefois il peut se trouver que tel appareil convienne mieux que tout autre considéré isolément, pour symboliser en la représentant, l'évolution d'un phylum.

Ainsi, malgré les critiques de RICE [2]), en est-il pour les branchies, si on considère leur structure et non leur conformation générale extérieure — comme RAY LANKESTER l'avait déjà pressenti autrefois. — Les autres systèmes, pris isolément égarent dans diverses parties de leur répartition et ont conduit à méconnaître les affinités de familles entières: Trigoniidae, Anomiidae, Dreissensiidae, Modiolarcidae, &.

Aussi est-ce sur l'étude de la structure des branchies que l'on peut le plus utilement baser une classification phylogénétique générale des Lamellibranches, en s'aidant, bien entendu du reste de l'organisation, sans quoi l'on ne peut éviter d'être trompé par des convergences.

4. — 1° En 1889 [3]), après une étude prolongée du groupe des Lamellibranches, j'en ai proposé une classification phylogénétique basée principalement sur la structure de l'appateil respiratoire. Cette classification eut la fortune remarquable d'être presque aussitôt très généralement acceptée.

Comme toute conception trop exclusive, cette distribution d'après un système d'organes devait présenter quelque point faible. — Celui-ci se trouva dans le groupe dénommé „Pseudolamellibranches", dont je n'avais pas alors d'assez nombreux représentants à ma disposition. Je n'en pus donner, pour ce motif, qu'une caractéristique qui n'était pas appropriée, en leur attribuant à tous, une branchie plissée [4]).

2° Dans un travail plus récent, RIDEWOOD reconnut que diverses formes de ce groupement possèdent des branchies lisses; — et se basant sur cette particularité, il sépara:

---

1) PLATE, Giebt es septibranchiale Muscheln?, Sitzungsber. Gesellsch. naturforsch. Freunde Berlin, 1897, p. 24.

2) RICE, Die systematische Verwertbarkeit der Kiemen bei den Lamellibranchiaten, Jen. Zeitschr. Bd XXXI, 1897, p. 82.

3) PELSENEER, Sur la Classification phylogénétique des Pélécypodes, Bull. Scient. France et Belgique, t. XX, 1889. — Je dois insister sur cette date de 1889, parce que plusieurs auteurs, même très récents, ne tenant compte que de mon mémoire in extenso de 1891, rapportent à cette dernière date la classification que j'ai proposée et les noms de sous-classes que j'ai établis, par exemple, Filibranches et Eulamellibranches, — et attribuent d'autre part ces mêmes noms: Filibranches et Eulamellibranches, à MÉNÉGAUX 1890 (Recherches sur la circulation des Lamellibranches marins). — Or MÉNÉGAUX, dans son mémoire de 1890, cite aux pages 18, 233, 241 288, mon travail de 1889, dont il utilise, p. 240, les noms établis l'an d'avant par moi, sans toutefois indiquer clairement cet emprunt. — Les Zoologischer Jahresbericht et Zoological Record pour 1889 et 1890 établissent d'ailleurs bien nettement ce point.

4) PELSENEER, Contribution à l'étude des Lamellibranches, loc. cit., p. 244, 245.

A, les *Amussium* des autres Pectinidae;

B, les „Melinidae" (*Isognomum* et *Malleus*) des autres Aviculacea [1]).

Or cette disposition lisse ou plissée des lames branchiales ne constitue aucunement un caractère de grande importance, car on peut rencontrer l'une ou l'autre parmi des formes très voisines par toute leur organisation (y compris la „structure" branchiale même). Cela ressort de diverses observations de RICE, de RIDEWOOD lui-même, et de celles que j'ai pu faire sur le matériel abondant de l'expédition du Siboga: voir plus haut, p. 97.

Si donc on peut trouver dans une même famille et parfois dans une même genre, branchie lisse et branchie plissée, — à plus forte raison ne peut-on sur cette particularité établir une division de la valeur d'une sous-classe (comme je le fis en 1889—1891) ou d'un ordre (comme le fit RIDEWOOD).

3⁰ Un autre caractère tiré de la constitution de la branchie a été utilisé pour l'établissement de subdivisions: c'est la présence de jonctions cellulaires (conjonctives ou vasculaires) entre les filaments et entre les feuillets des branchies, en lieu et place de jonctions ciliaires. — Se basant sur ce caractère exclusif, RIDEWOOD, dans ce même sous-groupe des anciens „Pseudo-lamellibranchiés", sépare:

A) les *Lima* des autres Pectinacea;

B) les *Pinna* et *Ostrea* des autres Aviculacea.

Lima, Pinna et *Ostrea* n'ont en effet rien que des jonctions interfilamentaires cellulaires (vasculaires), tandis que la généralité des autres Pectinacea et Aviculacea (c'est-à-dire le restant des „Pseudolamellibranchia") ne possèdent que des jonctions interfilamentaires ciliaires, comme je l'avis établi en 1891 [2]), jugeant cette particularité insuffisante pour les dissocier. Et ce qui confirme cette dernière manière de voir, c'est que comme on l'a reconnu depuis, il existe des jonctions ciliaires et des jonctions cellulaires (conjonctives ou vasculaires) simultanément dans certains Aviculidae: *Avicula* [3]) et *Meleagrina* [4]), de même que dans certains *Pecten* [5]).

RIDEWOOD en s'appuyant exclusivement sur cette disposition, a disjoint des formes qui ne peuvent être séparées sans heurter le sentiment et l'expérience des zoologistes familiers avec la systématique des Lamellibranches ou leur organisation générale; de même, pour l'ensemble du groupe, en considérant uniquement la seule structure branchiale, il a établi une classification qui n'est nullement phylogénétique (par exemple, en séparant, d'après l'absence de filaments réfléchis, *Anomia aculeata* des autres *Anomia*, pour, trompé par cette convergence, l'unir aux *Dimya*, &).

5. — RIDEWOOD a donc en 1903, dissocié le groupe „Pseudolamellibranchia", dont il attribue une moitié aux Filibranches typiques (constituant ses Eleutherorhabda), et l'autre moitié aux Eulamellibranches (formant son groupe Synaptorhabda).

---

1) RIDEWOOD, On the Structure of the Gills of the Lamellibranchiata, loc. cit., p. 206, 207.

2) Contribution à l'étude des Lamellibranches, loc. cit., p. 245.

3) RIDEWOOD, loc. cit., p. 212.

4) HERDMANN, Note on some Points in the Structure or the Gill of the Ceylon Pearl-Oyster, Journ. Linn. Soc. London, Zool., vol. XXIX, p. 228, pl. XXVII, fig. 11, 12.

5) DREW, The Habits, Anatomy, and Embryology of the Giant Scallop, loc. cit., pl. IX, fig. 17.

Moi-même, me fondant alors sur le fait que RIDEWOOD avait examiné un plus grand nombre de formes que je ne l'avais fait précédemment (1891), j'avais accepté cet abandon des Pseudolamellibranches et leur dissociation [1]), confiant dans l'idée du progrès accompli par ses conclusions et par les modifications apportées par lui dans la classification.

Mais si ce groupe „Pseudolamellibranchia" était mauvais par sa caractéristique ancienne et par sa conception diphylétique première, les Synaptorhabda où RIDEWOOD en englobe une partie, sont plus polyphylétiques encore, les *Lima* étant plus voisins des Pectinidae que des autres „Synaptorhabda" (c'est-à-dire des Eulamellibranches) et les *Pecten* étant plus voisins des *Lima* que des Eleutherorhabda (c'est-à-dire des Filibranches proprement dits), où RIDEWOOD les colloque. Et il en est de même pour *Ostrea* et *Pinna*, qui sont par toute leur organisation, beaucoup plus voisins des Aviculacea (rangés dans les Synaptorhabda) que des Eleutherorhabda, où ils sont eux-mêmes placés.

Aussi les „Pseudolamellibranchia" n'ont-ils pas été abandonnés; et on les trouve identiques ou à très peu près, conservés sous divers autres noms (notamment: Anisomyaires, Dysodonta, Ptychobranchia, &) par GROBBEN, BERNARD, HAECKEL, RICE, DOUVILLÉ [2]). Et ceci s'explique bien parce que l'on a le sentiment fort net, lorsqu'on étudie la Classe entière, qu'entre les Filibranches (ou Taxodontes proprement dits) et les Eulamellibranches, il y a „quelque chose d'intermédiaire". Or les auteurs précités se sont livrés à cette étude par l'une des deux méthodes: conchyliologique et morphologique, ou même par les deux (BERNARD); et si en cas de discordance entre ces deux méthodes, l'anatomie comparée, par le plus grand nombre d'organes étudiés, doit prédominer et avoir la préférence, par contre, s'il y a concordance entre leurs résultats, il s'en suit évidemment une certitude plus grande. On peut donc conclure que ce groupe — qu'on l'appelle Pseudolamellibranches, Dysodontes, & —, est bien un groupe naturel et qu'il y a tout lieu de le maintenir.

6. — De mon côté, après une nouvelle investigation personnelle, étendue et prolongée, je reconnais la nécessité de renoncer à la solution hybride de RIDEWOOD (partage des Pseudolamellibranches entre les Filibranches et les Eulamellibranches) et je suis aussi ramené à mon idée ancienne et première qu'il faut reconstituer un groupe entre les Filibranches et les Eulamellibranches, — groupe représentant un stade phylogénétique postérieur au premier et formant une branche, globalement moins spécialisée que le second et orientée dans une autre direction.

Mais en même temps, les connaissances acquises depuis plus de vingt ans sur les formes en question, conduisent naturellement à modifier la caractéristique qui doit être donnée de leur assemblage, et à y combiner d'autres caractères aux particularités tirées de la branchie. Car

1) PELSENEER, La classification des Lamellibranches d'après les branchies, Ann. Soc. Zool. et Malacol. Belg., t. XXXVIII, 1903. — PELSENEER, Mollusca, in A Treatise on Zoology, by Sir E. RAY LANKESTER, part V, 1906.

2) GROBBEN, Zur Kenntniss der Morphologie, der Verwandtschaftsverhältnisse und des Systemes der Mollusken, Sitzungsber. k. Akad. Wiss. Wien, Bd CIII, 1894. — BERNARD, Éléments de Paléontologie, 1895. — HAECKEL, Systematische Phylogenie der Wirbellosen Thiere, 1896 (Ptychobranchia). — RICE, Die systematische Verwertbarkeit der Kiemen bei den Lamellibranchiaten, Jen. Zeitschr., Bd. XXXI, 1898 (Pecten-Gruppe). — DOUVILLÉ, Sur la classification phylogénique des Lamellibranches, Comptes rendus Acad. Sci. Paris, t. CXXVI, 1898 (Dysodonta, Neumayr). — JACKSON (Phylogeny of the Pelecypoda, The Aviculidae and their Allies, loc. cit., p. 387 et 391) considère aussi le groupement formé par les Aviculacea et les Pectinacea, comme naturel et monophylétique.

il n'est plus possible d'établir pour eux une définition d'une simplicité théorique, basée sur l'appareil branchial seulement.

Ainsi, comme il a déjà été constaté plus haut, le caractère de la branchie plissée ne peut-être conservé, car il est loin d'être général. Le caractère de jonctions cellulaires interfilamentaires et interfoliaires n'est pas général non plus, et encore moins, celui des disques ciliés interfilamentaires.

Mais dans diverses familles, on voit des exemples de ces jonctions vasculaires — constantes dans les Eulamellibranches, absentes dans les Filibranches: — c'est le cas pour des *Pecten*, *Avicula* et *Meleagrina* (jonctions interfilamentaires) [1]; et pour *Malleus*, *Pecten*, les Aviculidae (jonctions interfoliaires).

Les feuillets réfléchis des branchies demeurent libres (Pectinacea) ou n'ont avec le manteau — et entre elles, en arrière du pied — d'autres adhérences que par des brosses ciliées (*Avicula*, *Meleagrina*, *Malleus*, *Isognomum* (ou *Perna*), *Vulsella*, *Pinna*); seul, *Ostrea* a des adhérences cellulaires.

Alors qu'il y a d'une façon constante une ou deux sutures palléales dans les Eulamellibranches, — ici, les deux lobes palléaux sont libres d'adhérence entre eux (Pectinacea) ou ne sont unis seulement que par l'extrémité des branchies jointes entre elles (Aviculacea; — *Ostrea* seul montrant une bande étroite joignant les deux duplicatures internes du manteau entre elles et aux extrémités postérieures des branchies).

Une communication postérieure, infrarectale, des deux oreillettes (manquant dans tous les Eulamellibranches; présente seulement dans quelques Filibranches: *Pectunculus*, *Arca decussata*, *Philobrya*) est constante ici.

Tous (*Ostrea* compris) possèdent l'organe abdominal sensoriel pair (souvent asymétrique) sur l'adducteur postérieur, manquant dans tous les Eulamellibranches (existant ailleurs seulement dans divers Filibranches).

Tous (sauf *Pinna*, qui possède un petit adducteur antérieur) sont monomyaires.

Presque tous (sauf *Amussium*, *Vulsella* et *Ostrea*) sont byssifères.

Et *Ostrea*, plus spécialisé que les autres par le commencement de suture palléale, la concrescence de la branchie et du manteau, le coeur souvent infra-rectal et la fréquence relative de l'hermaphroditisme, — présente dans une espèce (*O. lurida*?), l'oeil branchial larvaire des Aviculacea, jamais rencontré dans les Eulamellibranchia.

C'est-à-dire — pour résumer — que dans les „Pseudolamellibranches" (Dysodontes, ou Ptychobranches, &): 1⁰ les branchies ont des jonctions interfilamentaires ciliées ou cellulaires (ou bien les deux) et sont libres ou attachées au manteau par des jonctions ciliaires, mais que 2⁰ les lobes palléaux y sont sans suture (tandis que les Eulamellibranches ont toujours, tous, des jonctions interfilamentaires et interfolaires non ciliées et vasculaires, et toujours une ou plusieurs sutures palléales); 3⁰ les oreillettes communiquent entre elles; 4⁰ l'adducteur postérieur

---

1) Drew, The Habits, Anatomy, and Embryology of the Giant Scallop, loc. cit., pl. IX, fig. 17. — Ridewood, The structure of the Gills of the Lamellibranchiata, loc. cit. p. 212. — Herdmann, Note on some Points in the Structure of the Gills of the Ceylon Pearl-Oyster, loc. cit., pl. XXVII, fig. 12.

présente des organes sensoriels abdominaux; 5° le muscle adducteur antérieur n'existe pas; 6° le byssus est normalement bien développé.

7. — En somme, à ce point de vue phylogénétique, l'étude des matériaux du Siboga m'a confirmé dans cette conviction que:

1° il est indispensable de multiplier les observations sur un nombre de types génériques aussi grand que possible, pour éviter des généralisations trop précoces;

2° de tous les caractères d'organisation des Lamellibranches connus jusqu'ici, ceux tirés de la conformation structurale de la branchie ont plus de valeur qu'aucun autre, pour établir de grandes divisions (Sous-Classes) dans une classification phylogénétique de ces Mollusques;

3° il y a opportunité à maintenir entre les Filibranches et les Eulamellibranches, une sous-classe intermédiaire, à laquelle on peut conserver l'ancien nom „Pseudolamellibranchia", si même l'ancienne diagnose correspondante n'est plus acceptable aujourd'hui, — puisqu'il s'agit des mêmes formes (Aviculacea et Pectinacea).

8. Et sur les cinq sous-classe établies dans ce système, on peut encore ajouter, toujours d'après les observations faites sur les matériaux du Siboga, les remarques suivantes:

1° **Protobranches.** — Ce sont les plus archaïques de tous les Lamellibranches actuels, notamment *Nucula*; *Arca*, que THIELE considère comme la forme la plus primitive des Lamellibranches [1]) est incontestablement plus spécialisé par: a) la branchie, plus compliquée que le ctenidium primitif des Mollusques, conservé dans *Nucula*; b) le pied, dont l'appareil byssogène n'est nullement en régression chez *Nucula* (Thiele), car il ne s'y observe pas de trace de muscle rétracteur du byssus, comme on en trouve dans tous les autres Lamellibranches à cavité byssogène rudimentée; c) par les orifices génitaux distincts, débouchant directement au dehors; d) par les ganglions cérébro-pleuraux écartés, sans ganglions pleuraux distincts; e) par l'absence générale probable d'otocryptes chez les adultes.

Dans la constatation que *Nucula* est le plus archaïque des Lamellibranches actuels, on trouve un rare exemple de la parfaite concordance des résultats phylogénétiques des conchyliologistes (NEUMAYR, BERNARD, JACKSON) et des morphologistes.

2° **Filibranches.** — *Anomia* (ainsi que *Trigonia*) doit être rangé avec les Filibranches. Les récentes recherches de RIDEWOOD confirment en cela mes anciennes observations, corroborées encore par celles que j'ai pu faire sur les spécimens du Siboga. Ce genre n'a rien à faire avec les Pectinidae, comme je l'ai indiqué plus haut (voir: p. 16). — De même, *Trigonia* ne peut être introduit dans un groupe des „Schizodontes", en même temps que les Ostreidae et les Unionidae [2]). Sa position primitive, au voisinage des Arcidae ressort aussi des premières recherches conchyliologiques et paléontologiques de NEUMAYR [3]) et des investigations anatomiques de MÉNÉGAUX [4]), simultanées aux miennes.

Les Mytilidae ne doivent pas être compris dans les Anisomyaires ou Dysodontes (Pseudo-

---

1) THIELE, Die systematische Stellung der Solenogastren und die Phylogenie der Mollusken, loc. cit., p. 376.
2) DALL, A new Classification of the Pelecypoda, Trans. Wagner Free Inst. Science. Philadelphia, vol. III, 1895, p. 524.
3) NEUMAYR, Zur Morphologie des Bivalvenschlosses, Sitzungsber. k. Akad. Wien, Bd LXXXVIII, 1883, p. 413.
4) MÉNÉGAUX, Recherches sur la circulation des Lamellibranches marins, 1890, p. 240, 241.

lamellibranches), mais bien dans les Filibranches: il y a identité à ce point de vue, entre les résultats de RIDEWOOD (1903) et les miens (1891 et 1911). — *Septifer* doit être placé parmi les Mytilidae, et non dans les Dreissensiidae (BRONN, DALL — avec? il est vrai)[1].

3⁰ **Pseudolamellibranchia.** — Les *Lima* ne peuvent être séparés des Pectinacés, ni *Pinna* et *Ostrea* des Aviculacés, pour se ranger, dans les Eulamellibranches, non plus que les „Melinidae" (*Malleus* et *Isognomum* ou *Perna*) pour se placer dans les Filibranches.

Il y a opportunité, comme je l'ai exposé plus haut, à conserver ou reprendre la Sous-Classe des Pseudolamellibranches ou Ptychobranches (Anisomyaires de GROBBEN et BERNARD, Dysodontes de NEUMAYR et de DOUVILLÉ, moins les Mytilidae). — Ce groupe est monophylétique; par suite de l'analogie de conformation que j'y constate aussi, je me rallie au principe qu'ils ont une origine unique, défendu par JACKSON[2]) et appuyé par RICE[3]): cette souche unique proviendrait de l'ancêtre commun aux Mytilidae et aux Arcidae.

4⁰ **Eulamellibranchia** et **Septibranchia.** — Un désaccord persiste sur la question de savoir s'ils doivent demeurer séparés ou former un seul groupe: „Heterodonta" GROBBEN, „Metabranchia" LAMEERE, „Synaptorhabda" RIDEWOOD.

Il y des affinités incontestables entre les Verticordiidae parmi les premiers, et les Poromyidae parmi les seconds. Mais il y a partout de ces liaisons montrant le passage évolutif; et s'il n'y a plus de formes actuelles liant nettement les Protobranches et les Filibranches, ou les Filibranches et les Pseudolamellibranches d'une part et les Filibranches et les Eulamellibranches d'autre part, il a dû naturellement en exister à une époque antérieure. Faut-il, dès lors, ne conserver de séparation taxonomique qu'entre les groupes dont les „formes de passage" ne sont pas bien connues?

Au surplus, nous devons reconnaître la valeur toute relative et subjective de nos divisions taxonomiques: celles-ci n'existent pas dans la nature, dont la continuité est la loi. — Il nous faut donc convenir que l'essentiel pour nous est de retrouver le chemin qu'a suivi l'évolution, et de chercher à fonder des groupes qui soient l'image des stades principaux de cette évolution. A ce point de vue, les Septibranches notamment montrent bien le stade final d'une longue évolution dans un sens déterminé.

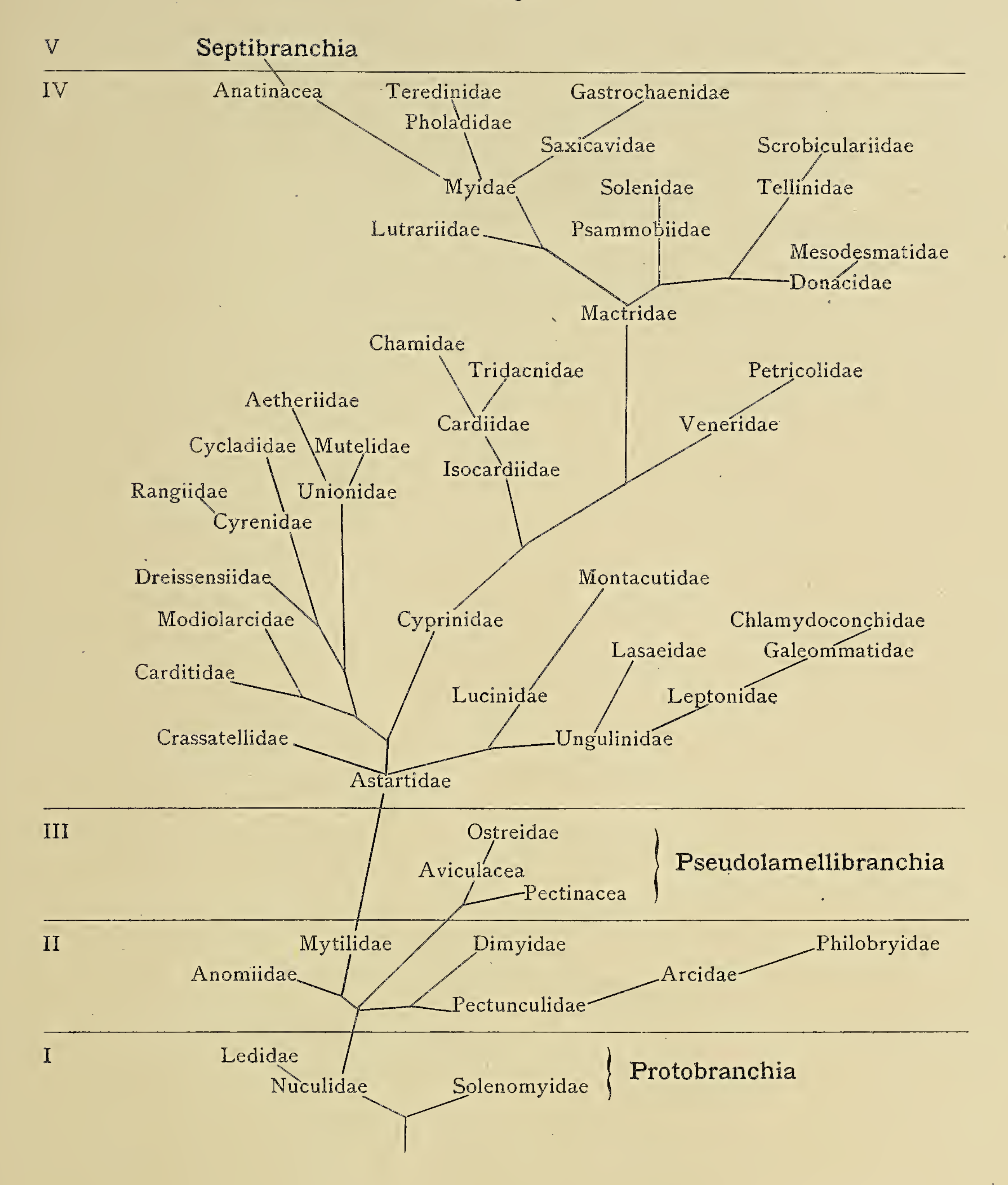
Si donc on tient pour légitime de considérer l'évolution de la branchie comme symbolisant l'évolution phylogénétique des Lamellibranches, on peut résumer les relations mutuelles de leurs sous-classes, ordres et familles, dans l'état actuel de nos connaissances, par le tableau généalogique suivant:

---

1) BRONN, Die Klassen und Ordnungen der Weichthiere, 1862, p. 478. — DALL, A new Classification, loc. cit., p. 524. *Dreissensia* doit être éloigné der Mytilidae, tout comme *Modiolarca* (PELSENEER, Mollusques, Belgica, 1903, p. 46 et 51.

2) JACKSON, Phylogeny of the Pelecypoda, loc. cit., p. 391.

3) RICE, Die systematische Verwertbarkeit der Kiemen der Lamellibranchiaten, loc. cit., p. 59, 60.


V
Septibranchia
IV
Anatinacea
Teredinidae
Gastrochaenidae
Pholadidae
Saxicavidae
Scrobiculariidae
Myidae
Solenidae
Tellinidae
Lutrariidae
Psammobiidae
Mesodesmatidae
Donacidae
Mactridae
Chamidae
Tridacnidae
Petricolidae
Aetheriidae
Cardiidae
Veneridae
Cycladidae
Mutelidae
Isocardiidae
Rangiidae
Unionidae
Cyrenidae
Dreissensiidae
Montacutidae
Modiolarcidae
Cyprinidae
Chlamydoconchidae
Lasaeidae
Galeommatidae
Carditidae
Lucinidae
Leptonidae
Crassatellidae
Ungulinidae
Astartidae
III
Ostreidae
Aviculacea
Pseudolamellibranchia
Pectinacea
II
Mytilidae
Dimyidae
Philobryidae
Anomiidae
Arcidae
Pectunculidae
I
Ledidae
Nuculidae
Solenomyidae
Protobranchia

INDEX ALPHABÉTIQUE

DES GENRES, SOUS-GENRES ET AUTRES SUBDIVISIONS TAXONOMIQUES.



EXPLICATION DES PLANCHES

LETTRES COMMUNES AUX DIVERSES FIGURES.

---

a, anus.
a. by, appareil byssogène.
ad', adducteur antérieur.
ad'', adducteur postérieur, *ad'' l*, partie lisse, *ad'' s*, partie striée.
ad. v, adducteur ventral ou marginal.
anv, anévrisme.
ao. a, aorte antérieure.
ao. p, aorte postérieure.
ap. br, appendice branchial.
ap. p, appendice de la palpe labiale.
art, artère.
au, oreillette.
ax. b, axe branchial.

b, bouche.
br, branchie.
br', lame interne de la branchie.
br'', lame externe de la branchie.
br''', branchie accessoire supplémentaire.
br. ci, brosses ciliées.
br. d, branchie droite.
br. g, branchie gauche.
br. pa, branchie palléale.
bu, bulbe aortique.
by, byssus.

c, coquille.
ca. by, cavité byssogène.
cae, caecum.
ca. p, cavité palléale.
ccr, concrétions rénales.
ch, épaississement chitineux de la cavité filamentaire branchiale.
cl. p, cloison péricardique.
cnt, cornet pédieux.
co. c, commissure cérébrale.
co. c. p, connectif cérébro-pédieux.
co. p, commissure pédieuse.
co. pl. p, connectif pleuro-pédieux.
co. st. g, commissure stomato-gastrique.
co. v, commissure viscérale.
cq. cj, coque conjonctive de l'oeil (*Anatina*).
cr, cristallin.
crn, cornée.

du. g, conduit génital.
du. r. p, conduit réno-péricardique.

el. p, élévateur du pied.
em, embryon.

fi, filament branchial.
fi', *fi''*, *fi'''*, filaments du premier, deuxième et troisième groupes (Poromyidae).
fi. d, filament direct.
fi. r, filament réfléchi.

g. c, ganglion cérébral.
g. p, ganglion pédieux.
g. pl, ganglion pleural.
g. si, ganglion siphonal.
g. v, ganglion viscéral.
gl, glandes.
gl. ac, glande palléale „acide" (*Lithodomus*).
gl. b, glande du byssus.
gl. p, glande pédieuse.
gl. pa, glande palléale.
gl. pb, glande prébuccale (*Pinna*).
gl. pr, glande péricardique.
gl. sl, glande du sillon (du pied).
go, glande génitale.

hep, foie.

in, intestin.
in. ot, invagination otocystique.
iv, involucres ou bâtonnets rétiniens.

j. if, jonction interfilamentaire.

l, lèvre.
la, languette palléale.
li, ligament.
ll. by, lamelles de la cavité byssogène.

m. vi, masse viscérale.
mu, muscle.
mu. cr, muscle „cruciforme" (du manteau).

n, nerf.
n. br, nerf branchial.
nd, nid.
n. o, nerf optique.
n. ot, nerf otocystique.
n. p, nerf pédieux.
n. pa, nerf palléal.
n. pa', nerf circumpalléal.
n. p. l, nerf de la palpe labiale.

o''', orifice inhalant antérieur du manteau (Lasaeidae).
o. a, orifice anal du manteau.
o. ab, organe abdominal (sensoriel).
o. au. v, orifice auriculo-ventriculaire.
o. b. p, orifice bojano-pédieux.
o. br, orifice branchial du manteau.
o. by, orifice du byssus.
oc, oeil.
oc. b, oeil branchial.
oc. c, oeil composé.
oc. i, oeil invaginé.
oc. p, oeil palléal.
oe, oesophage.
o. f, orifice femelle..
o. p, orifice pédieux du manteau.
o. r, orifice rénal externe.
or. gd, organes „godronnés" de la branchie.
o. r. p, orifice réno-péricardique.
o. si, orifice interne du siphon branchial.
o. s. s, organe sensoriel siphonal.
o. sp, orifice dans le septum branchial (I, II, III, IV)
ot, otocyste.
ov, ovaire.

p, pied.
pa, manteau.
pa', manteau recouvrant la coquille.
pé, péricarde.
ph, poche pharyngienne.
pi, pigment ou cellules pigmentées.
p. l, palpe labiale; *p. l'*, palpe antérieure; *p. l''*, palpe postérieure.
pp, opisthopodium.
pr. p, protracteur du pied.

r, rein.
rc, rectum.
re. a. p, rétracteur antérieur du pied.
re. br, rétracteur de la branchie.
re. by, rétracteur du byssus.
rep, repli palléal.
re. pa, rétracteur palléal.
re. p. by, rétracteur postérieur du byssus.
re. p. p, rétracteur postérieur du pied ou du byssus.
rep. si, repli siphonal.
rep. sb, repli subsiphonal.
re. s, *re. s'*, rétracteurs des siphons.
re. sp, rétracteurs du septum (I, II, III).
rt, rétine.

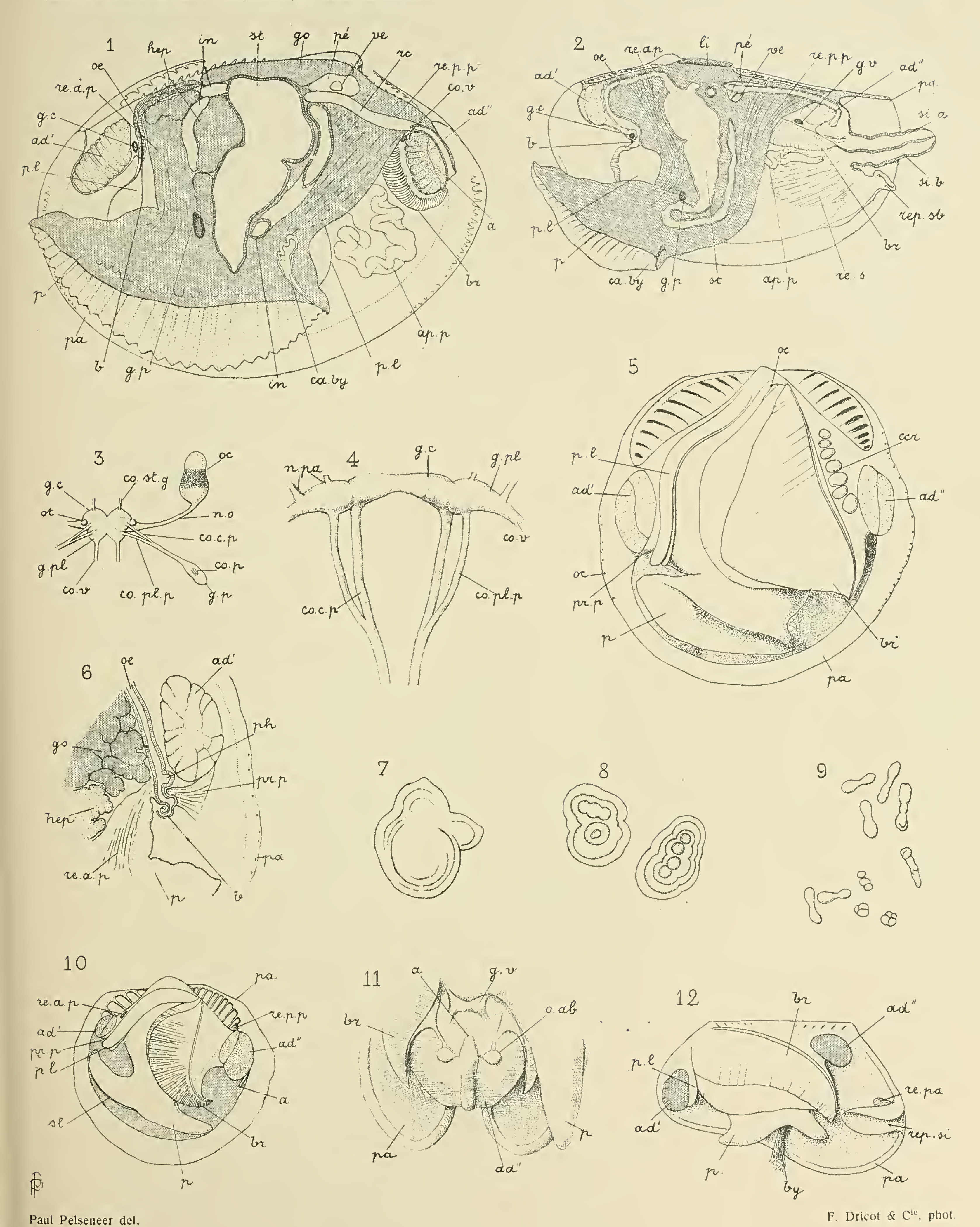
sa. gl, saillie glandulaire.
sa. v, saillie viscérale.
si. a, siphon anal.
si. b, siphon branchial.
si. by, „sinus" byssal de la coquille.
si. p, sinus pédieux.
si. r, sinus rénal.
sl, sillon pédieux.
sn, sinus vasculaire.
sp, septum branchial.
st, estomac.
st. cr, stylet cristallin ou son caecum.
su. p, suture palléale.

t, testicule.
tap, tapetum (de l'oeil des Cardiidae).
te, tentacule.
te. a, tentacule anal.
te. pa, tentacule palléal.
tu, tubercule palléal.

v. b. a, vaisseau branchial afférent.
v. br, valvule suprabranchiale.
ve, ventricule du coeur.
v. s, vésicule séminale.
vit, corps vitré.

PLANCHE I.

Fig. 1. — *Nucula cumingi*, coupe sagittale médiane, moitié droite, vue intérieure, × 8.
Fig. 2. — *Malletia sibogae*, coupe sagittale médiane, moitié droite, vue intérieure, × 5.
Fig. 3. — *Oxygyrus keraudreni*, système nerveux central (portion antérieure) vu ventralement, × 20.
Fig. 4. — *Malletia sibogai*, système nerveux central (partie antérieure) vu ventralement, × 21.
Fig. 5. — *Pectunculus aurifluus*, vu du côté gauche, × 8.
Fig. 6. — *Pectunculus aurifluus*, section sagittale médiane de la portion antérieure du tube digestif, × 10.
Fig. 7. — *Pectunculus aurifluus*, concrétion rénale, × 10.
Fig. 8. — *Pinna penna*, concrétions rénales, × 96.
Fig. 9. — *Cultellus cultellus*, concrétions rénales, × 8.
Fig. 10. — *Limopsis cancellata*, vu du côté gauche, × 8.
Fig. 11. — *Limopsis cancellata*, partie postérieure, vue ventralement, × 25.
Fig. 12. — *Bathyarca sinuata*, vu du côté gauche, × 6.

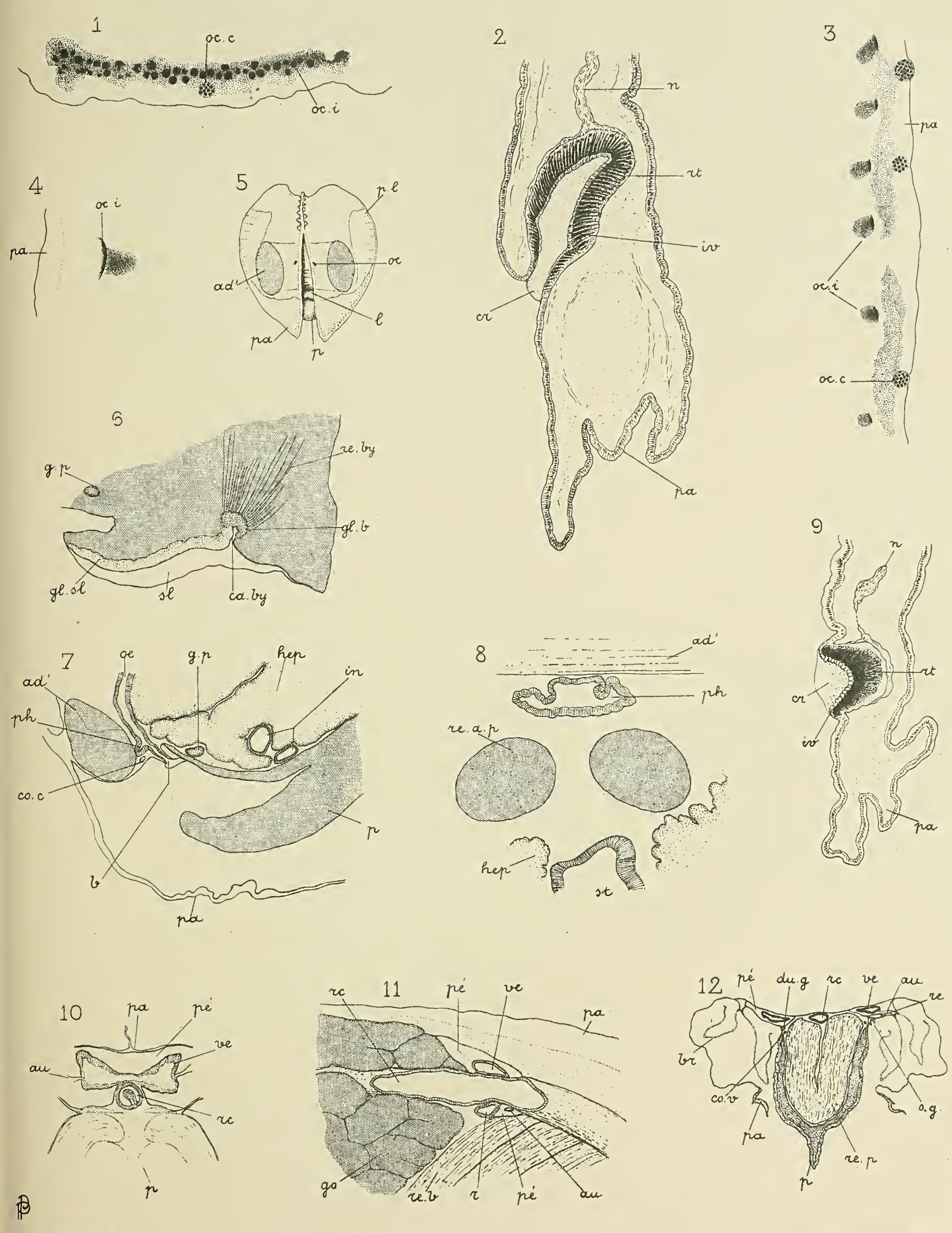


Paul Pelseneer del.

F. Dricot & Cie, phot.

PLANCHE II.

Fig. 1. — *Arca grayana*, bord antérieur du lobe palléal droit, vue extérieure, × 50.
Fig. 2. — *Arca sp.* jeune, oeil palléal antérieur du côté gauche, × 45.
Fig. 3. — *Arca cometa*, bord du manteau, vu extérieurement, × 56.
Fig. 4. — *Arca sp.* jeune, coupe transversale du bord du manteau et de l'oeil palléal antérieur, × 250.
Fig. 5. — *Arca ventricosa*, vu antérieurement, × 10.
Fig. 6. — *Cucullaea granulosa*, coupe sagittale médiane du pied, vue du côté droit, × 6.
Fig. 7. — *Arca decussata*, coupe sagittale médiane de la partie antérieure, × 10.
Fig. 8. — *Arca decussata*, coupe transversale passant par le renflement oesophagien, × 10.
Fig. 9. — *Arca decussata*, coupe de l'oeil palléal antérieur, × 250.
Fig. 10. — *Arca decussata*, coupe transversale du coeur, × 25.
Fig. 11. — *Arca decussata*, coupe sagittale médiane de la région cardiaque, × 6.
Fig. 12. — *Arca tetragona*, coupe transversale passant par le ventricule, × 22.

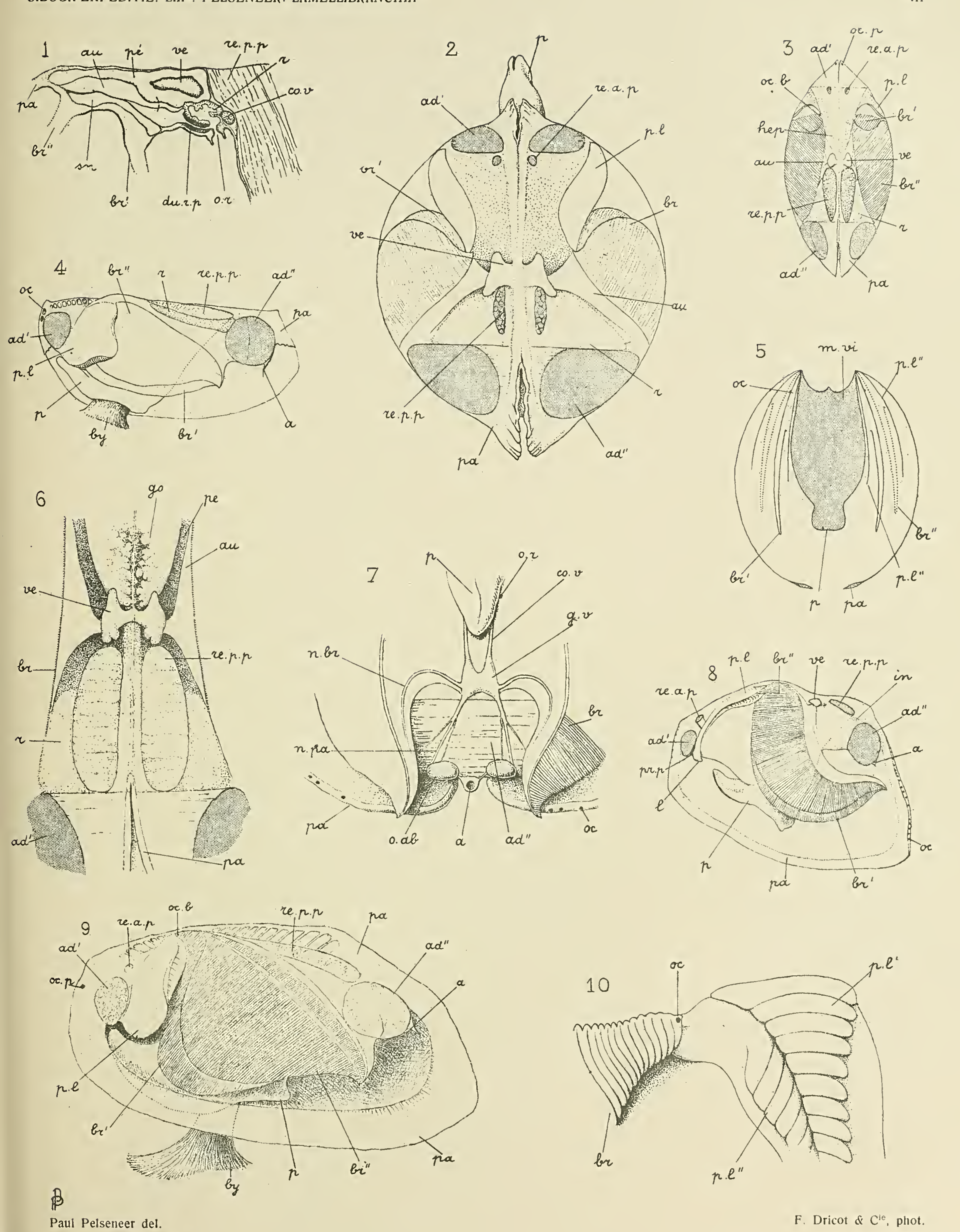


Paul Pelseneer del.

F. Dricot & Cie, phot.

PLANCHE III.

Fig. 1. — *Arca tetragona*, coupe transversale passant par l'orifice rénal (moitié droite), × 50.
Fig. 2. — *Arca pilula*, vu du dos, × 8.
Fig. 3. — *Arca decussata*, vu du dos, × 5.
Fig. 4. — *Arca nivea*, vu du côté gauche, × 3.
Fig. 5. — *Arca*, coupe transversale schématique, passant par les 2 yeux branchiaux.
Fig. 6. — *Arca fusca*, vu dorsalement, région cardiaque, × 5.
Fig. 7. — *Cucullaea granulosa*, vu ventralement, région anale, × 5.
Fig. 8. — *Cucullaea granulosa*, vu du côté gauche, × 2.
Fig. 9. — *Arca tenella*, vu du côté gauche, × 8.
Fig. 10. — *Arca fusca*, vu du côté droit, région de l'oeil branchial, la palpe antérieure rabattue en avant, × 8.

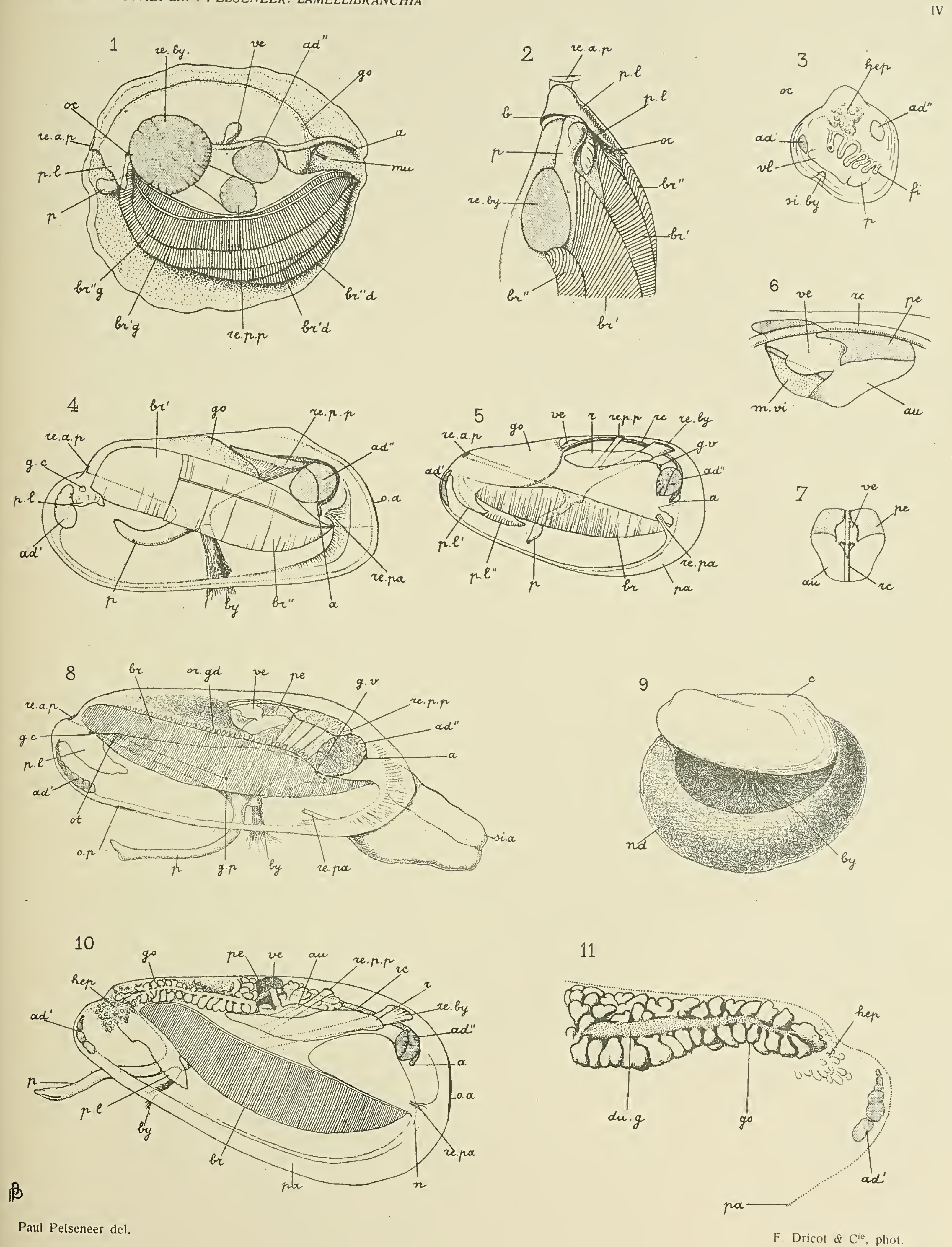


Paul Pelseneer del.

F. Dricot & Cie, phot.

PLANCHE IV.

Fig. 1. — *Anomia achaeus*, vu du côté gauche, × 13.
Fig. 2. — *Anomia achaeus*, partie antérieure, vue ventralement, × 15.
Fig. 3. — *Anomia ephippium*?, de la Méditerrannée, jeune larve, vue du côté gauche, × 64.
Fig. 4. — *Modiola arata*, vu du côté gauche, × 9.
Fig. 5. — *Dacrydium sp.* du S. de l'Océan Indien, vu du côté gauche, × 4.
Fig. 6. — *Modiola elongata*, coeur, vu du côté gauche, × 6.
Fig. 7. — *Modiola elongata*, coeur, vu ventralement, × 3.
Fig. 8. — *Modiola elongata*, vu du côté gauche, × 2.
Fig. 9. — *Modiola elongata*, avec son nid, dont il est légèrement retiré, grandeur naturelle.
Fig. 10. — *Modiola watsoni*, vu du côté gauche, × 7.
Fig. 11. — *Modiola watsoni*, partie antérieure, vue du côté droit, × 12.

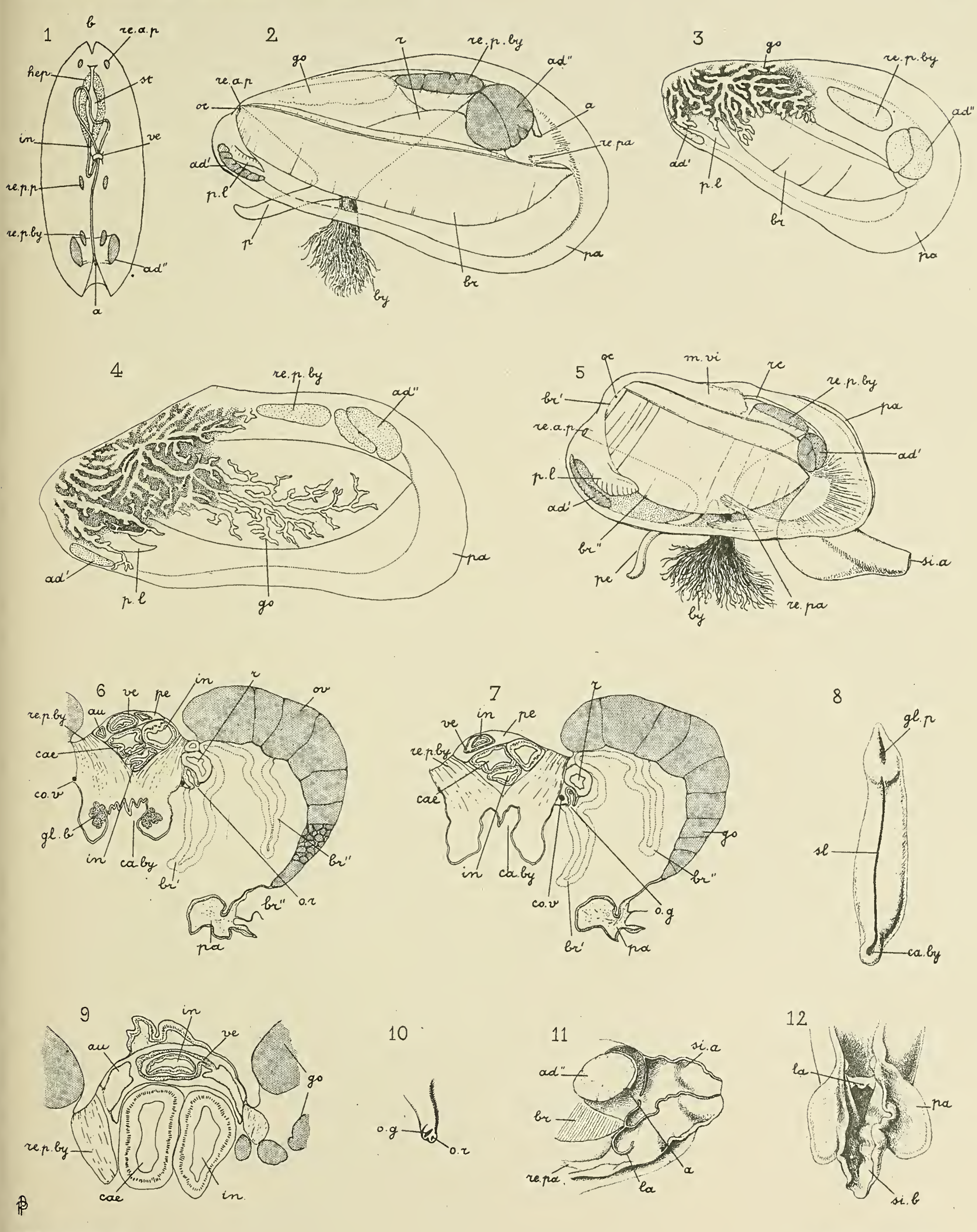


Paul Pelseneer del.

F. Dricot & Cie, phot.

PLANCHE V.

Fig. 1. — *Modiola watsoni*, tube digestif, vu dorsalement, × 2.
Fig. 2. — *Modiola australis*, vu du côté gauche, × 7.
Fig. 3. — *Modiola subramosa*, jeune, vu du côté gauche, × 15.
Fig. 4. — *Modiola subramosa*, plus âgé, vu du côté gauche, × 15.
Fig. 5. — *Modiolaria sp.* (st. 258), vu du côté gauche, × 5.
Fig. 6. — *Modiolaria marmorata*, coupe transversale, vue antérieurement, passant par l'orifice rénal extérieur, × 56.
Fig. 7. — *Modiolaria marmorata*, coupe transversale passant par l'orifice génital, vue antérieurement, × 56.
Fig. 8. — *Modiolaria sp.* (st. 71), pied, un peu contracté, vu ventralement, × 10.
Fig. 9. — *Modiolaria marmorata*, coupe transversale passant par le coeur, vue en arrière, × 120.
Fig. 10. — *Lithodomus sp.*, (Nouvelle Calédonie), papille uro-génitale droite, vue ventralement, × 10.
Fig. 11. — *Modiola elongata*, partie postérieure, coupe sagittale médiane, vu du côté gauche, × 3.
Fig. 12. — *Modiola elongata*, partie postérieure, vue ventrale, × 3.

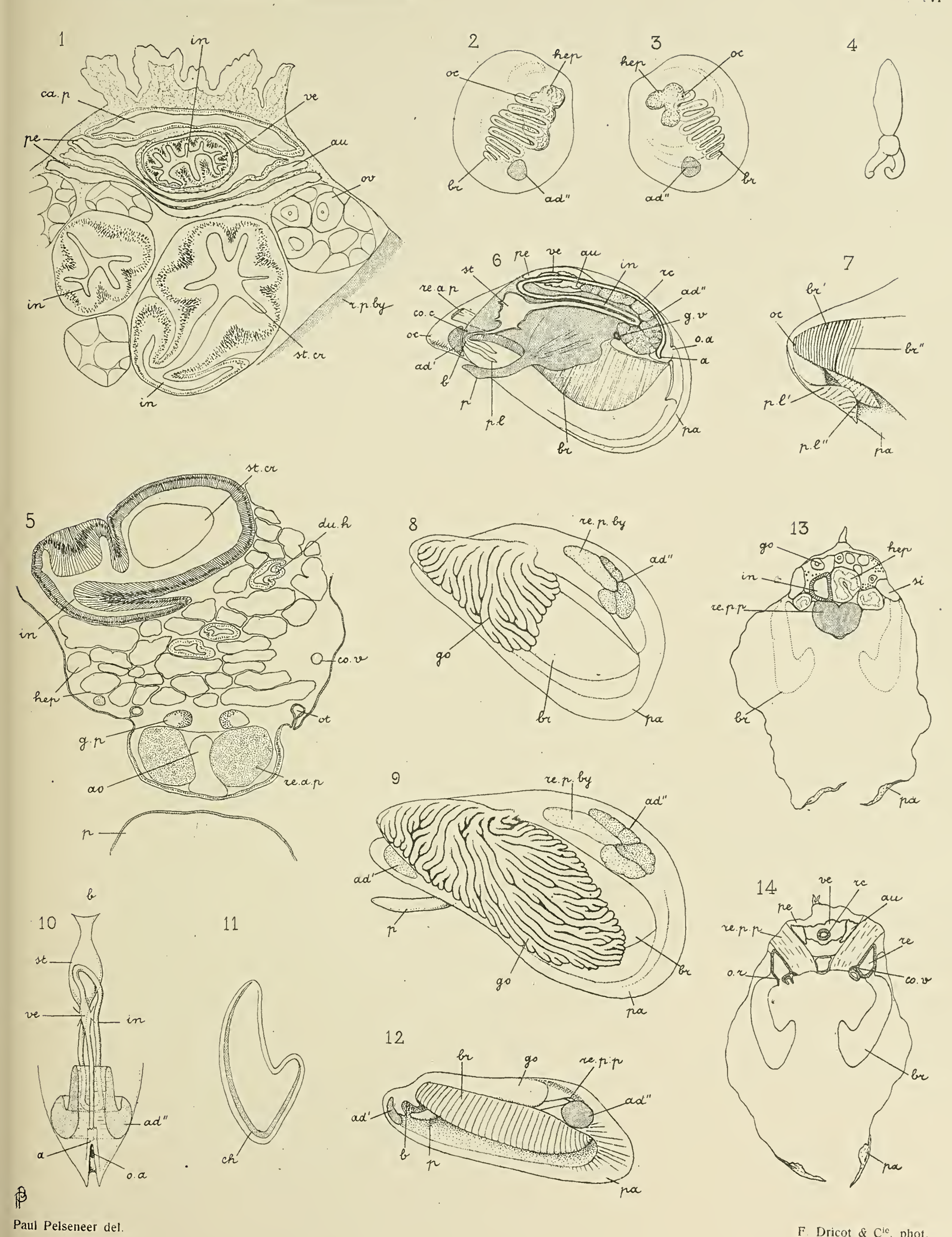


Paul Pelseneer del.

F. Dricot & Cie, phot.

PLANCHE VI.

Fig. 1. — *Mytilus edulis*, jeune individu déjà fixé, coupe transversale passant par la jonction des oreillettes, × 180.
Fig. 2. — *Mytilus edulis*, jeune larve libre, vue du côté gauche, × 56.
Fig. 3. — *Mytilus edulis*, jeune larve libre, vue du côté droit, × 56.
Fig. 4. — Cercaire à queue bifurquée, du *Lithodomus gracilis*, × 150.
Fig. 5. — *Mytilus* jeune, coupe transversale passant par les otocystes, × 108.
Fig. 6. — *Septifer bilocularis*, coupe sagittale médiane, moitié droite vue intérieurement, × 3.
Fig. 7. — *Septifer excisus*, partie antérieure vue du côté gauche, le manteau relevé, × 9.
Fig. 8. — *Septifer excisus* jeune, vu du côté gauche, × 13.
Fig. 9. — *Septifer excisus* plus âgé que le précédent, vu du côté gauche, × 13.
Fig. 10. — *Septifer bilocularis*, tube digestif, vu dorsalement, × 4.
Fig. 11. — *Volsellula elongata*, filament branchial de droite, vu antérieurement, × 56.
Fig. 12. — *Volsellula elongata*, vu du côté gauche, × 10.
Fig. 13. — *Volsellula elongata*, coupe transversale passant vers le milieu du corps, × 64.
Fig. 14. — *Volsellula elongata*, coupe transversale passant par les orifices rénal et génital de droite, × 64.

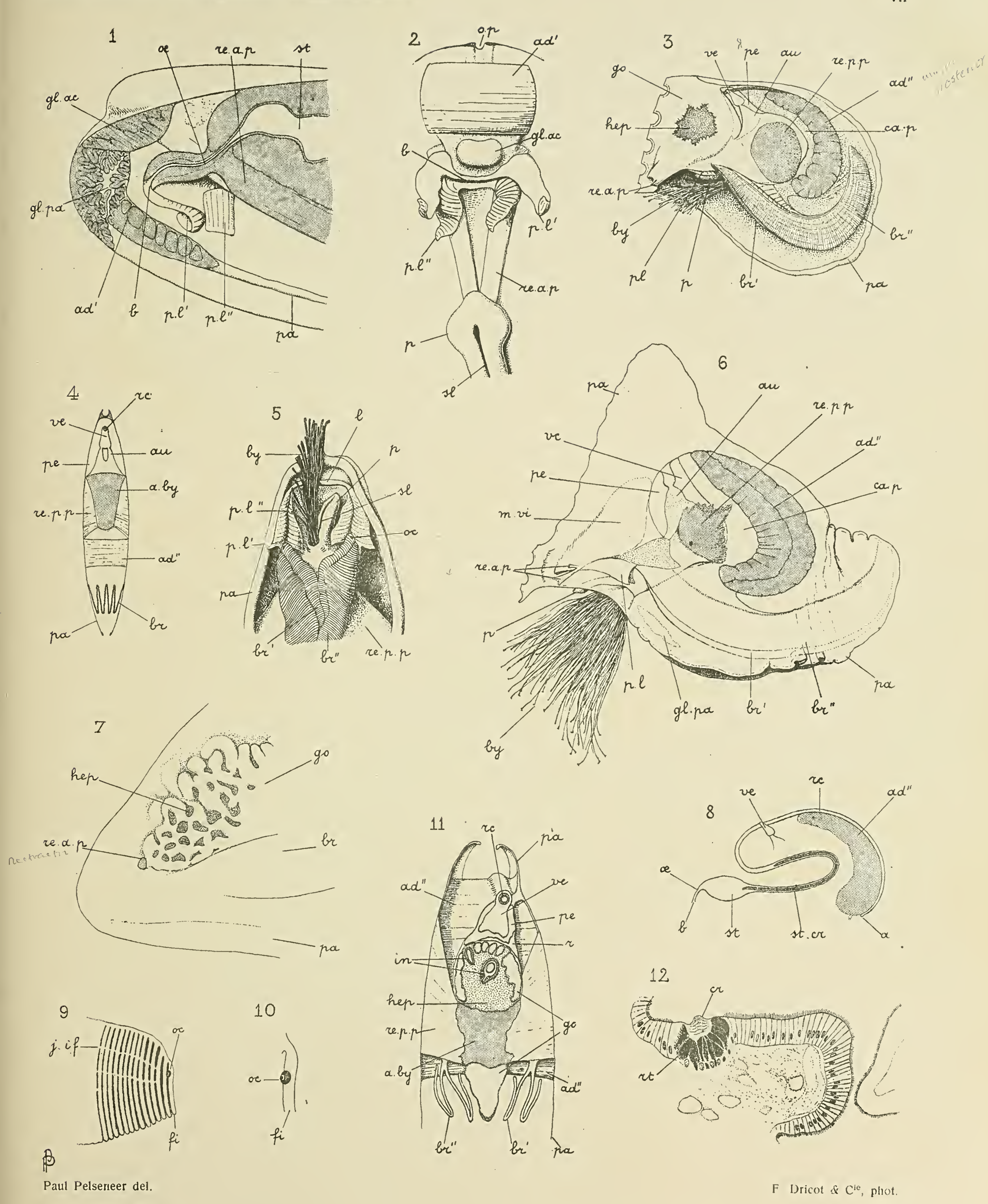


Paul Pelseneer del.

F. Dricot & Cie, phot.

PLANCHE VII.

Fig. 1. — *Lithodomus gracilis*, coupe sagittale médiane, partie antérieure, vu du côté gauche, × 8.
Fig. 2. — *Lithodomus aristatus*, partie antérieure, vue ventralement, manteau coupé transversalement en arrière de l'adducteur antérieur et rabattu en avant, × 4.
Fig. 3. — *Isognomum perna*, vu du côté gauche, × 3.
Fig. 4. — *Isognomum perna*, coupe transversale passant par le coeur et l'adducteur, × 3.
Fig. 5. — *Isognomum perna*, partie antérieure, vue ventralement, × 5.
Fig. 6. — *Isognomum (Perna) isognomum*, vu du côté gauche, × 2.
Fig. 7. — *Isognomum (Perna) isognomum*, partie antérieure, vue du côté gauche, × 16.
Fig. 8. — *Isognomum perna*, tube digestif, vu du côté gauche, × 3.
Fig. 9. — *Malleus daemoniacus*, lame intérieure de la branchie droite, partie antérieure, × 21.
Fig. 10. — *Malleus daemoniacus*, portion basilaire du premier filament branchial interne, × 60.
Fig. 11. — *Malleus daemoniacus*, coupe transversale passant par le coeur, partie dorsale, vue antérieure, × 5.
Fig. 12. — *Malleus tigrinus*, coupe passant par la base du premier filament branchial interne. × 280.

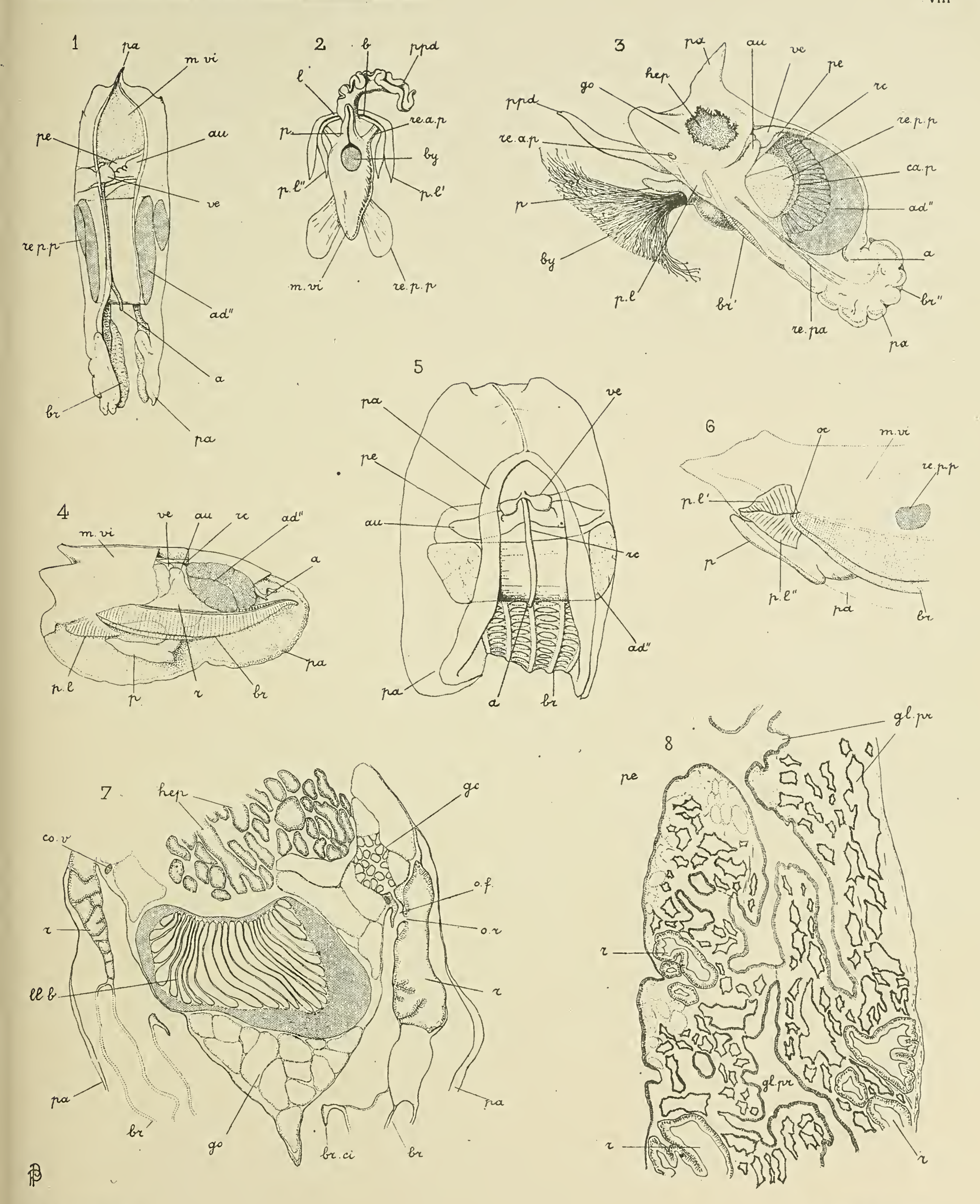


Paul Pelseneer del.

F. Dricot & Cie, phot.

PLANCHE VIII.

Fig. 1. — *Malleus daemoniacus,* vue postérieure, dorsale, × 3.
Fig. 2. — *Malleus regula,* partie antérieure, sans le manteau, vue ventrale, × 2.
Fig. 3. — *Malleus regula,* vu du côté gauche, × 2.
Fig. 4. — *Vulsella lingulata,* vu du côté gauche, × 3.
Fig. 5. — *Vulsella rugosa,* vue postérieure, × 10.
Fig. 6. — *Avicula coturnix,* partie antérieure, manteau enlevé, × 3.
Fig. 7. — *Meleagrina sp.* jeune, coupe transversale passant par l'orifice réno-génital gauche, × 56.
Fig. 8. — *Avicula macroptera,* coupe de la paroi du péricarde dans la région rénale, × 56.

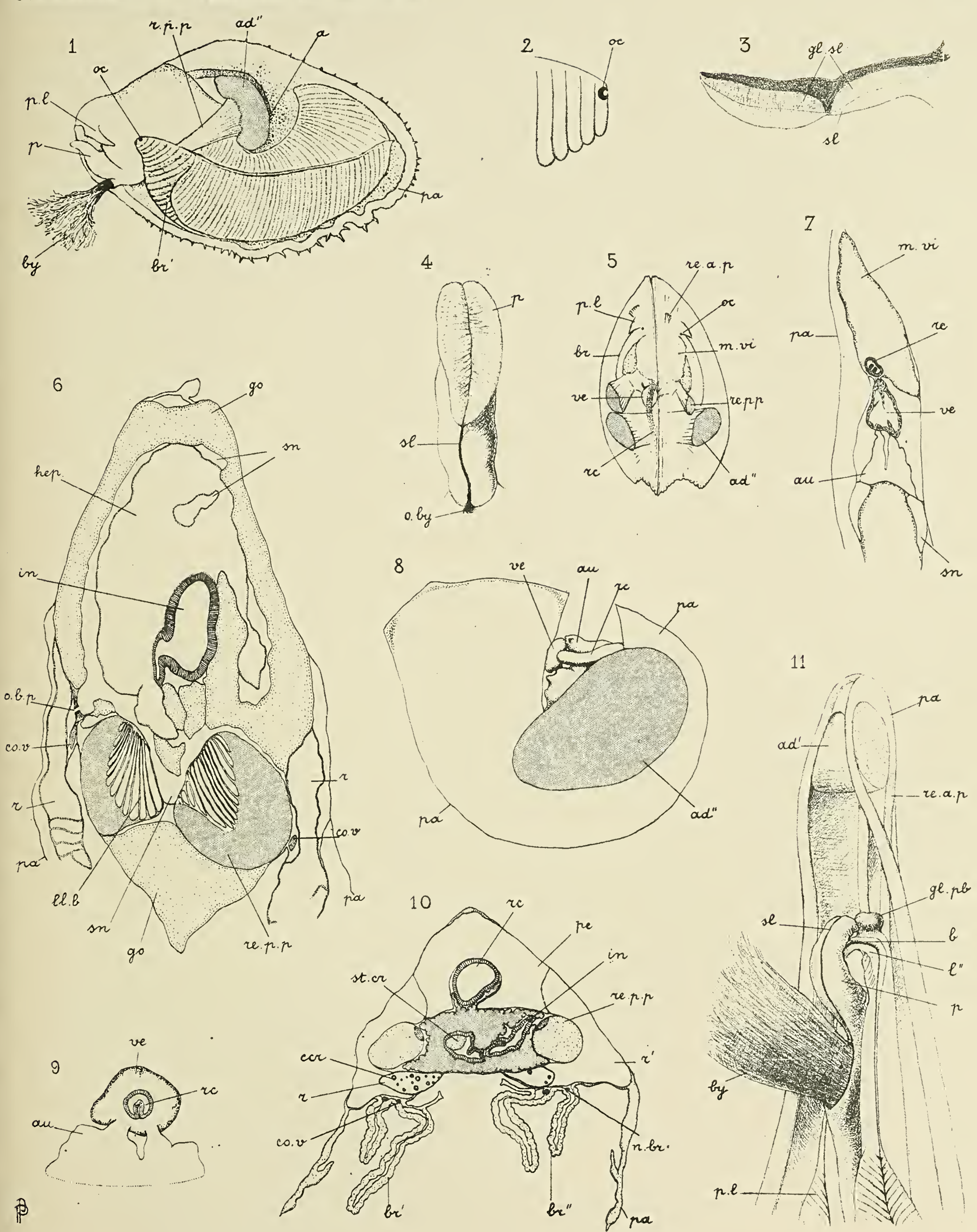


Paul Pelseneer del.

F. Dricot & Cie, phot.

PLANCHE IX.

Fig. 1. — *Avicula sp.* (st. 80), vu du côté gauche, × 5.
Fig. 2. — *Avicula sp.* (st. 80), premier filament branchial de la lame interne droite, × 20.
Fig. 3. — *Electroma meleagridis*, coupe sagittale médiane du pied, vue du coté gauche, × 12.
Fig. 4. — *Electroma meleagridis*, pied vu ventralement, × 12.
Fig. 5. — *Avicula lata*, vu dorsalement, × 7.
Fig. 6. — *Meleagrina margaritifera*, coupe transversale de la région dorsale, passant par l'orifice bojano-pédieux droit, × 40.
Fig. 7. — *Ostrea spathulata*, coupe transversale passant par le coeur, × 3.
Fig. 8. — *Ostrea imbricata*, vu du côté gauche, manteau enlevé au dessus du péricarde, × 3.
Fig. 9. — *Ostrea imbricata*, coupe transversale du coeur, × 6.
Fig. 10. — *Pinna penna*, coupe transversale passant par la partie tout à fait antérieure du péricarde, × 6.
Fig. 11. — *Pinna regia*, partie antérieure, vue ventralement, (un peu du côté gauche), × 5.

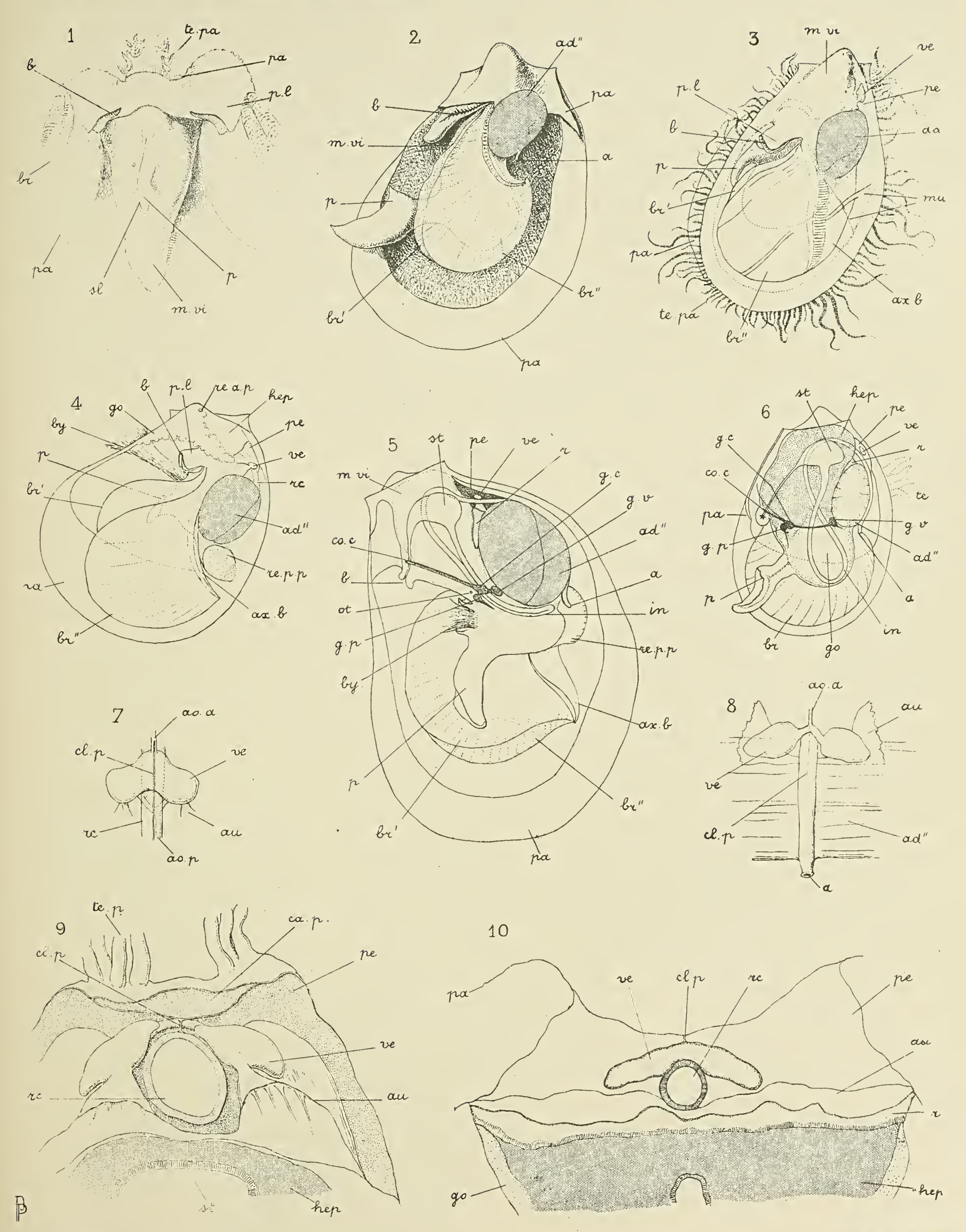


Paul Pelseneer del

F. Dricot & Cie, phot.

PLANCHE X.

Fig. 1. — *Lima fragilis*, vu ventralement, partie antérieure, × 5.
Fig. 2. — *Lima hians*, vu du côté gauche, manteau enlevé de ce côté ainsi que tous les tentacules palléaux, × 4.
Fig. 3. — *Lima fragilis*, vu du côté gauche, × 3.
Fig. 4. — *Lima lata*, vu du côté gauche, × 5.
Fig. 5. — *Lima lima*, coupe sagittale vers le plan médian, montrant le système nerveux, × 3.
Fig. 6. — *Lima inflata*, coupe sagittale vers le plan médian, montrant le système nerveux, × 3.
Fig. 7. — *Lima hians*, coeur vu dorsalement, × 4.
Fig. 8. — *Lima fenestrata*, coeur vu dorsalement, × 4.
Fig. 9. — *Lima fragilis*, coupe transversale passant en arrière du ventricule du coeur, vue postérieurement, × 35.
Fig. 10. — *Lima fenestrata*, coupe transversale passant par le coeur, × 6.

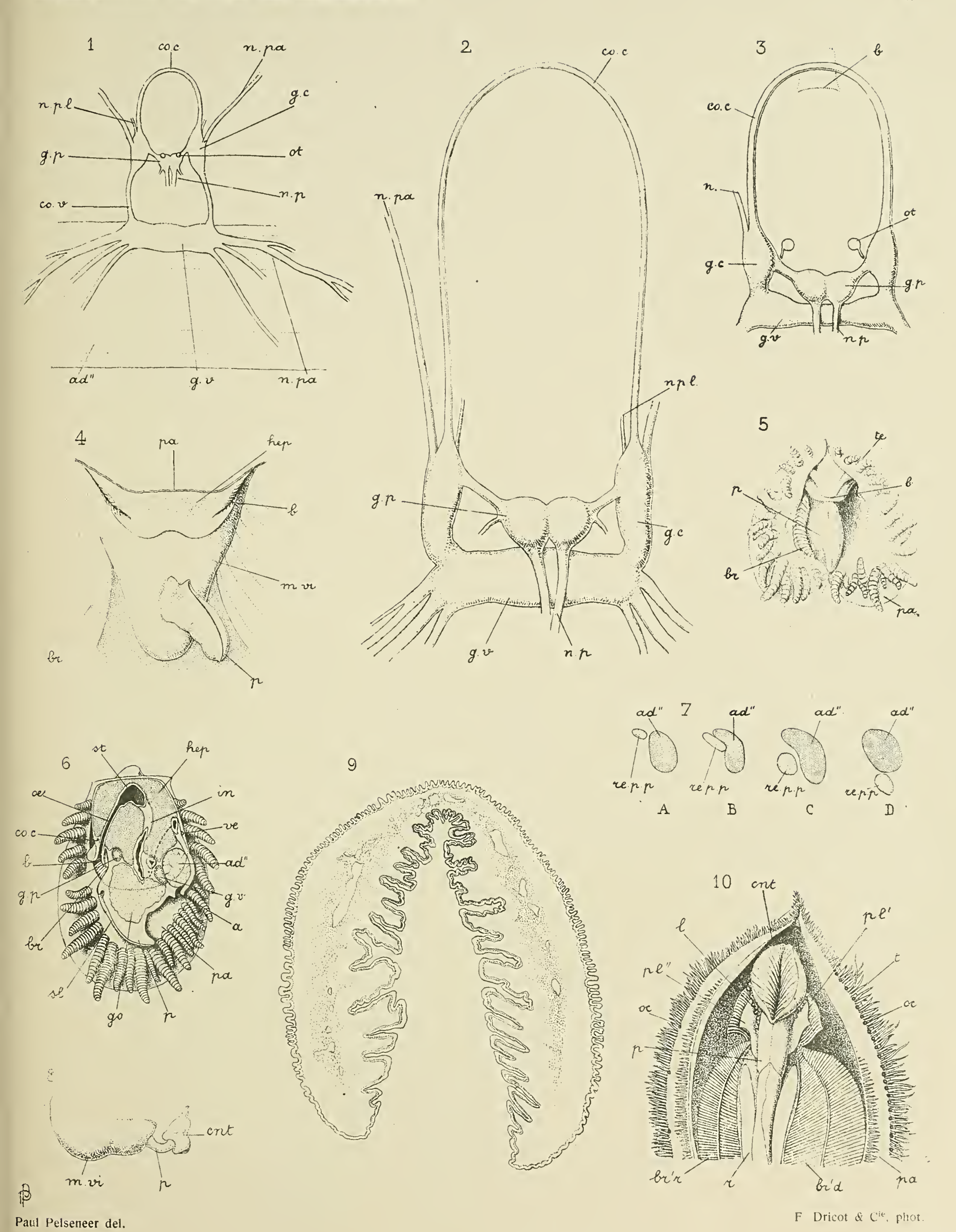


Paul Pelseneer del.

F. Dricot & C[ie], phot.

PLANCHE XI.

Fig. 1. — *Lima inflata*, système nerveux central, vu ventralement, × 10.
Fig. 2. — *Lima excavata*, système nerveux central, vu ventralement, × 7.
Fig. 3. — *Lima squamosa*, système nerveux central, vu ventralement, × 16.
Fig. 4. — *Lima hians*, partie antérieure, vue ventrale, × 6.
Fig. 5. — *Limatula subauriculata*, vu ventralement, × 12.
Fig. 6. — *Limatula subauriculata*, coupe sagittale médiane, × 12.
Fig. 7. — Schéma montrant les rapports du muscle adducteur postérieur et du rétracteur postérieur du byssus (côté gauche). A, type normal de Dimyaire; B, *Septifer*; C, *Malleus*; D, *Lima* à byssus.
Fig. 8. — *Amussium sibogae*, pied et masse viscérale postérieure, vus du côté droit, × 2.
Fig. 9. — *Amussium pleuronectes*, coupe transversale du cornet pédieux, × 40.
Fig. 10. — *Amussium pleuronectes*, vu ventralement, partie antérieure, × 6.

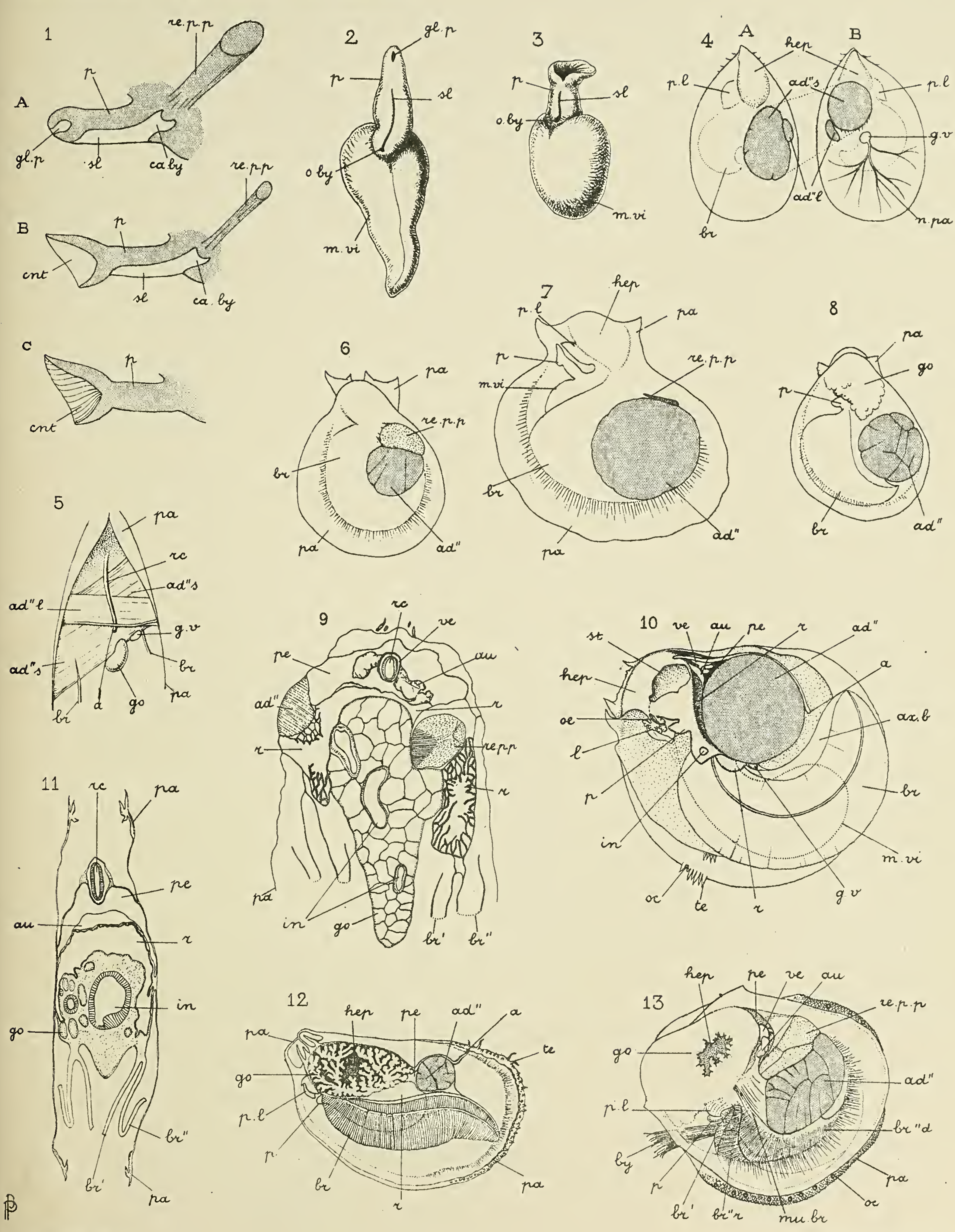


Paul Pelseneer del.

F. Dricot & Cie. phot.

PLANCHE XII.

Fig. 1. — Coupe sagittale médiane du pied de Pectinidae (schématisée): A, *Chlamys*; B, *Vola*; C, *Amussium*.
Fig. 2. — *Pecten flexuosus*, pied et masse viscérale postérieure, vus ventralement, × 4.
Fig. 3. — *Pecten inflexus*, pied et masse viscérale postérieure, vus ventralement, × 4.
Fig. 4. — *Amussium electrum*, A, vu du côté gauche; B, vu du côté droit, × 2.
Fig. 5. — *Amussium electrum*, vu postérieurement, partie dorsale, la branchie et les tentacules palléaux enlevés, × 4.
Fig. 6. — *Pecten (Chlamys) squamosus*, vu du côté gauche, × 3.
Fig. 7. — *Pecten reevei*, vu du côté gauche, × 3.
Fig. 8. — *Pecten nux*, vu du côté gauche, × 3.
Fig. 9. — *Pecten (Chlamys) squamosus*, coupe transversale passant par le coeur, × 20.
Fig. 10. — *Pecten (Chlamys) squamosus*, coupe sagittale vers le plan médian, × 6.
Fig. 11. — *Plicatula australis*, coupe transversale passant par la partie postérieure du péricarde, × 40.
Fig. 12. — *Plicatula muricata*, vu du côté gauche, × 6.
Fig. 13. — *Hemipecten forbesianus*, vu du côté gauche, × 3.



Paul Pelseneer del.

F. Dricot & Cie. phot.

PLANCHE XIII.

Fig. 1. — *Crassatella indica*, vu du côté gauche, × 11.
Fig. 2. — *Cardita ovalis*, coupe sagittale médiane, vue du côté gauche, × 5.
Fig. 3. — *Cardita variegata*, portion d'un feuillet branchial, × 68.
Fig. 4. — *Hemidonax donaciformis*, vu du côté gauche, × 4.
Fig. 5. — *Diplodonta subglobosa* ?, coupe sagittale médiane de l'extrémité libre du pied, × 18.
Fig. 6. — *Diplodonta subglobosa* ?, vu du côté gauche, le manteau enlevé, × 9.
Fig. 7. — *Lucinide* (*Diplodonta* ?, st. 279), vu du côté gauche, × 9.
Fig. 8. — *Lucina exasperata*, vu du côté gauche, le manteau enlevé de ce côté et le pied supposé transparent, × 2.
Fig. 9. — *Lucina tumida*, branchie palléale du côté droit, vue interne, la partie postérieure en haut, × 9.

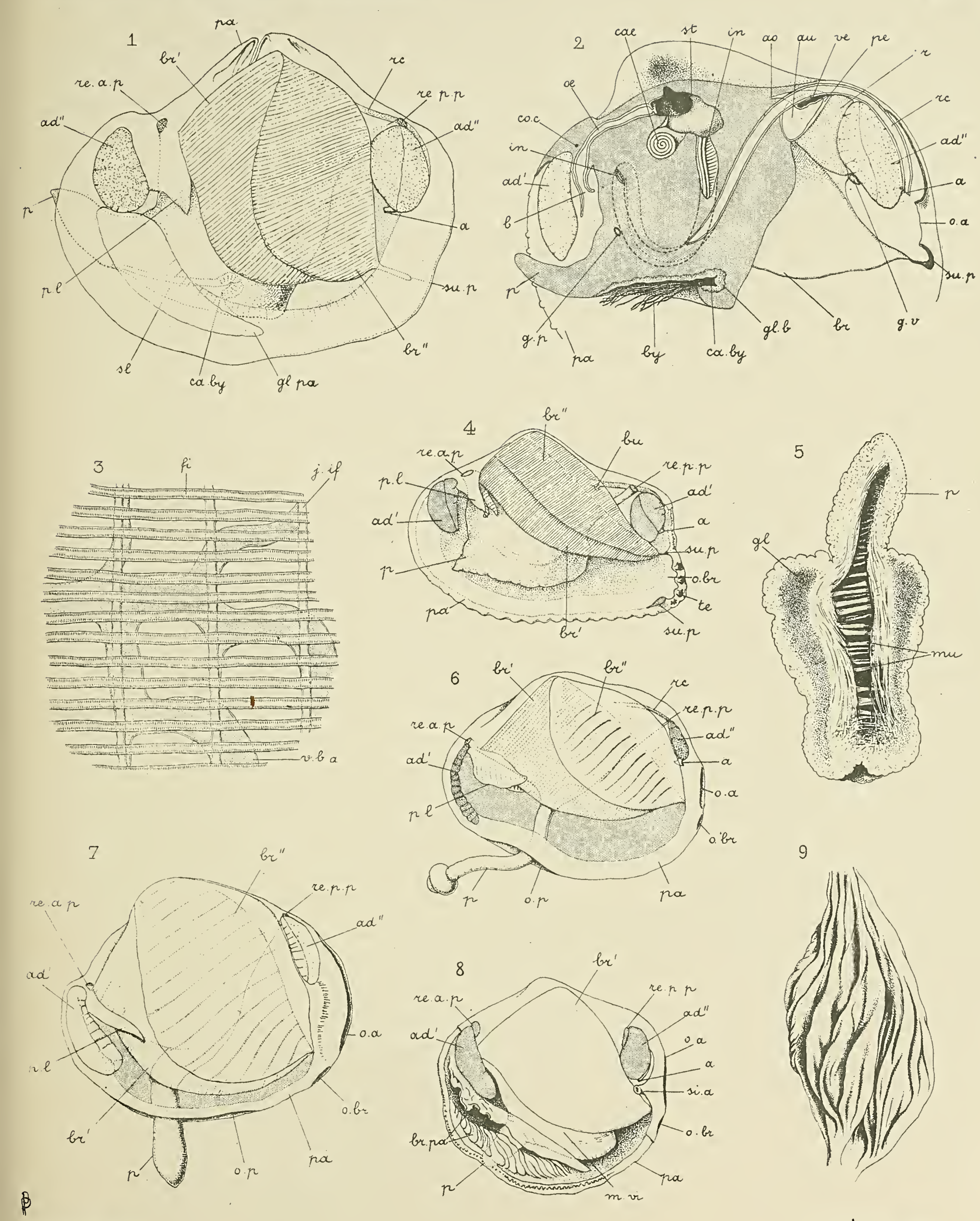
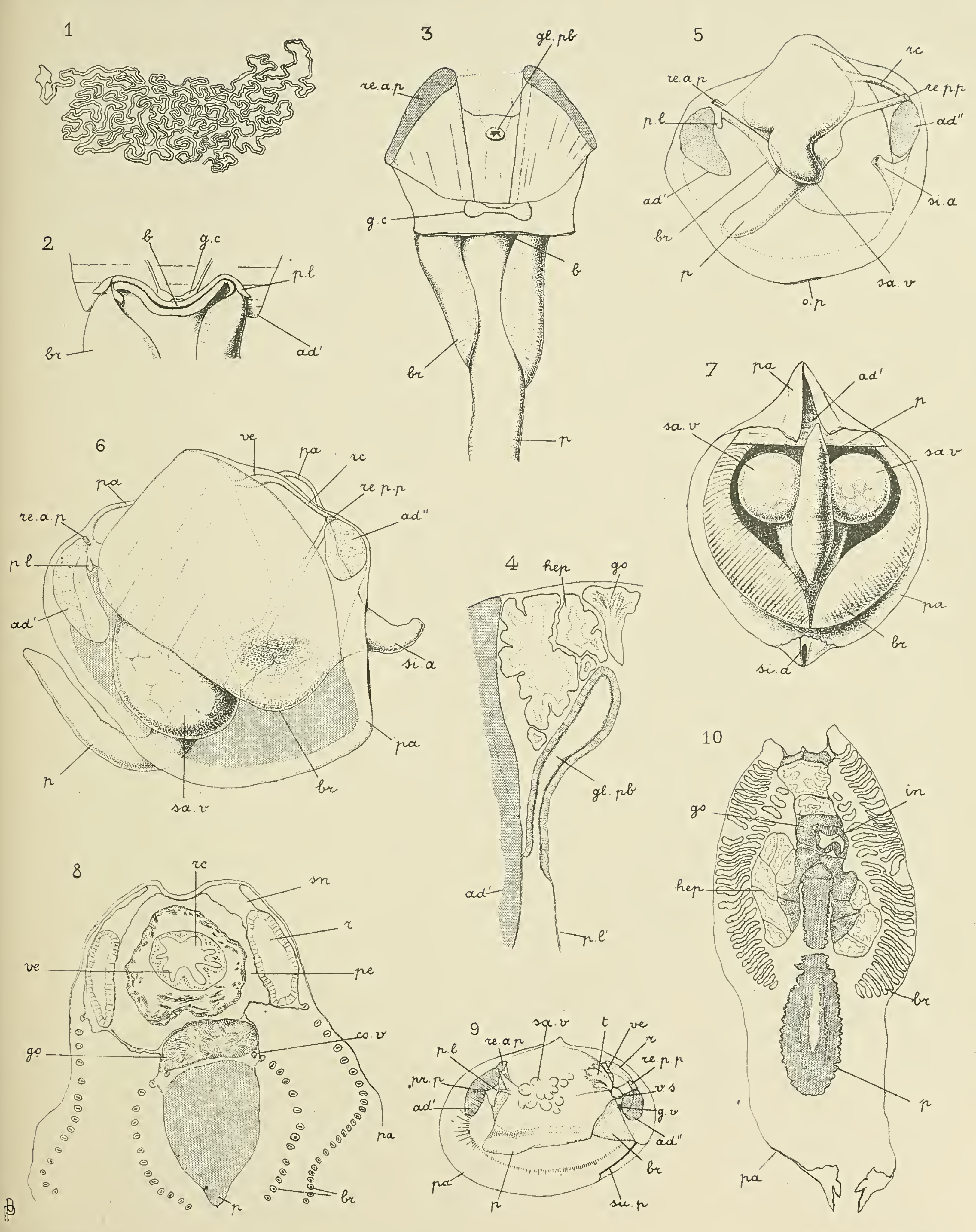

1
pa
br'
rc
re.a.p
re p.p
ad"
ad"
p
a
p.l
su.p
sl
ca.by
gl pa
br"
2
cae
st
in
ao
au
ve
pe
r
oe
rc
co.c
ad"
in
ad'
a
l
o.a
su.p
p
g.p
pa
by
ca.by
gl.b
br
g.v
3
fi
j.if
v.b a
4
br"
bu
re.a.p
re.p.p
p.l
ad'
ad'
a
su.p
p
o.br
te
pa
br'
su.p
5
p
gl
mu
6
br'
br"
rc
re.p.p
re.a.p
ad"
a
ad'
o.a
p l
o.br
p
o.p
pa
7
br"
re.p.p
re.a.p
ad"
ad'
o.a
p.l
o.br
br'
o.p
pa
p
8
br'
re.a.p
re.p.p
ad"
ad'
o.a
a
si.a
o.br
br.pa
pa
p
m.vi
9

PLANCHE XIV.

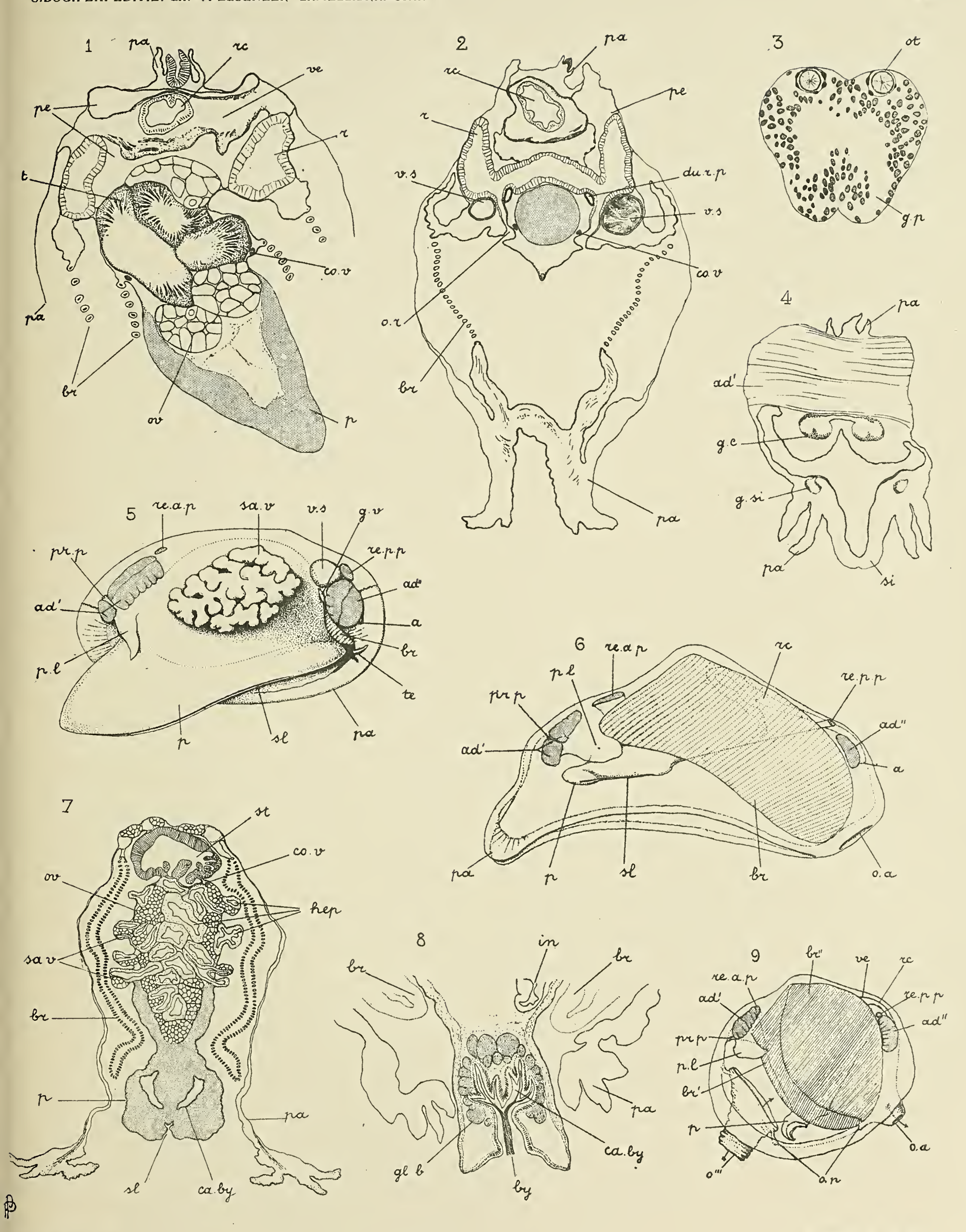
Fig. 1. — *Lucina tumida*, coupe transversale de la branchie palléale, × 22.
Fig. 2. — *Lucina punctata*, vue ventrale de la région buccale, × 7.
Fig. 3. — *Lucina punctata*, vue antérieure de la partie antérieure, après enlèvement du muscle adducteur antérieur, × 9.
Fig. 4. — *Lucina tumida*, coupe sagittale de la partie antérieure (glande en arrière de l'adducteur et lèvre antérieure), × 14.
Fig. 5. — *Lucina (Phacoides) inanis*, vu du côté gauche, × 13.
Fig. 6. — *Lucina (Phacoides) hedleyi*, vu du côté gauche, × 15.
Fig. 7. — *Lucina chaperi*, vue ventrale, × 20.
Fig. 8. — *Montacuta glabra*, coupe transversale passant par le ventricule, × 64.
Fig. 9. — *Montacuta glabra*, vu du côté gauche, × 9.
Fig. 10. — *Lucina (Phacoides) inanis*, coupe transversale passant par les saillies viscérales, × 56.



Paul Pelseneer del. F. Dricot & Cie, phot.

PLANCHE XV.

Fig. 1. — *Montacuta glabra*, coupe transversale passant par la partie antérieure du coeur, × 80.
Fig. 2. — *Montacuta glabra*, coupe transversale passant par la partie postérieure du coeur, × 56.
Fig. 3. — *Montacuta ferruginosa*, coupe transversale des ganglions pédieux, × 300.
Fig. 4. — *Kellya suborbicularis*, coupe transversale passant pas les centres cérébro-pleuraux, × 50.
Fig. 5. — *Montacuta ferruginosa*, vu du côté gauche, (manteau et branchie enlevés), × 9.
Fig. 6. — *Montacuta paula*, vu du côté gauche, × 33.
Fig. 7. — *Montacuta glabra*, coupe transversale passant par l'estomac, × 38.
Fig. 8. — *Kellya suborbicularis*, coupe transversale passant par la cavité byssogène, × 80.
Fig. 9. — *Kellya sp*. st. 104, vu du côté gauche, × 10.

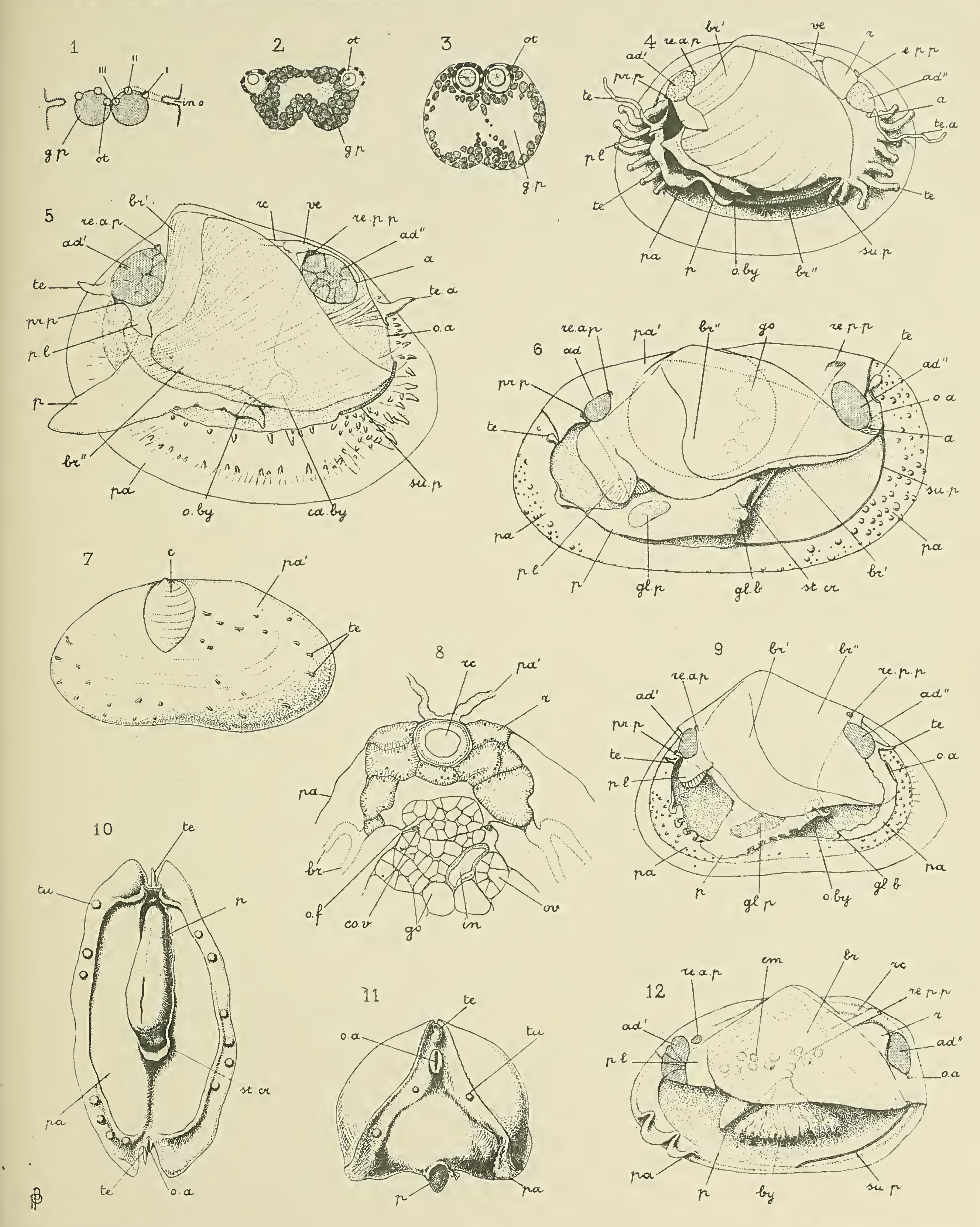


Paul Pelseneer del.

F. Dricot & Cie, phot.

PLANCHE XVI.

Fig. 1. — *Lasaea,* coupe transversale schématique, montrant le cheminement des otocystes, depuis les invaginations embryonnaires jusqu'à la position chez l'adulte.
Fig. 2. — *Lasaea rubra,* coupe transversale des ganglions pédieux chez l'embryon avant l'éclosion, × 450.
Fig. 3. — *Lasaea rubra,* adulte, coupe transversale des ganglions pédieux, × 450.
Fig. 4. — *Lepton sp.* st. 131, vu du côté gauche, le manteau enlevé, × 10.
Fig. 5. — *Lepton sp.* st. 191, vu du côté gauche, le manteau enlevé, × 13.
Fig. 6. — *Scintilla timorensis,* vu du côté gauche, × 8.
Fig. 7. — *Scintilla faba,* vu du côté gauche, × 6.
Fig. 8. — *Scintilla timorensis,* coupe transversale de la région dorsale, passant par l'orifice génital droit, × 56.
Fig. 9. — *Pythina deshayesiana,* vu du côté gauche, × 10.
Fig. 10. — *Galeomma turtoni,* vu ventralement, × 14.
Fig. 11. — *Galeomma turtoni,* vu postérieurement, × 16.
Fig. 12. — *Isoconcha sibogai,* vu du côté gauche, × 14.

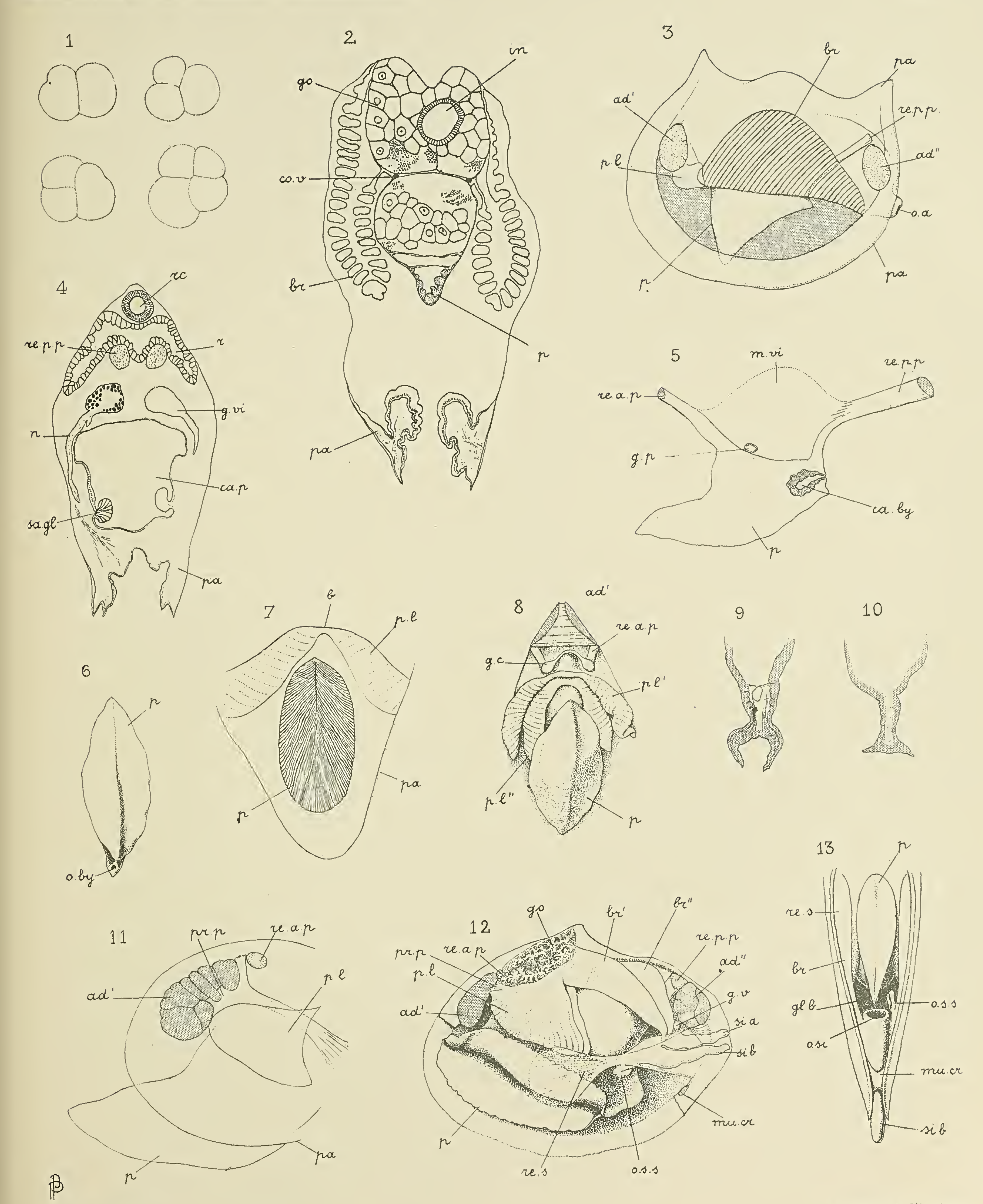


Paul Pelseneer del.

F. Dricot & Cie. phot.

PLANCHE XVII.

Fig. 1. — *Isoconcha sibogai*, oeufs au commencement de la segmentation, × 80.
Fig. 2. — *Bilobaria abyssicola*, coupe transversale passant par la glande génitale, × 80.
Fig. 3. — *Bilobaria abyssicola*, vu du côté gauche, × 36.
Fig. 4. — *Bilobaria abyssicola*, coupe transversale passant par le rein, × 80.
Fig. 5. — *Tellina costata*, pied vu du côté gauche, × 8.
Fig. 6. — *Tellina costata*, pied vu ventralement, × 7.
Fig. 7. — *Theora iridescens*, pied vu ventralement, × 8.
Fig. 8. — *Tellina assimilis*, partie antérieure, vue ventralement, × 8.
Fig. 9. — *Tellina pretiosa* coupe transversale du pied, × 7.
Fig. 10. — *Theora iridescens*, coupe transversale du pied, × 7.
Fig. 11. — *Tellina sp.*, partie antérieure vue du côté gauche, × 4.
Fig. 12. — *Tellina pretiosa* vu du côté gauche, × 8.
Fig. 13. — *Tellina carnicolor*, partie postérieure, vue ventralement, × 9.

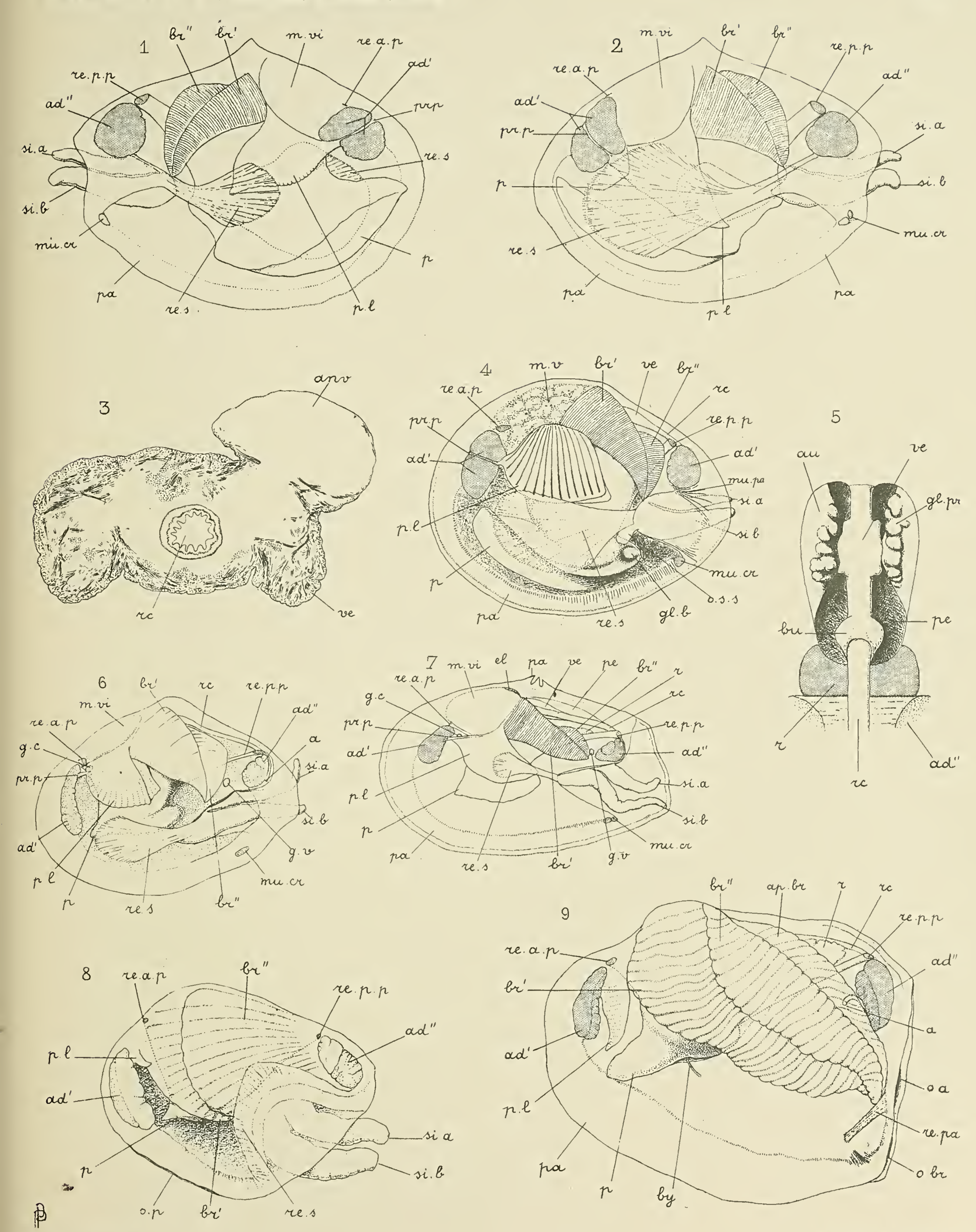


Paul Pelseneer del.

F. Dricot & C[ie], phot.

PLANCHE XVIII.

Fig. 1. — *Tellina assimilis*, vu du côté droit, × 10.
Fig. 2. — *Tellina assimilis*, vu du côté gauche, × 10.
Fig. 3. — *Tellina solidula*, coupe transversale d'un coeur à anévrisme, × 56.
Fig. 4. — *Tellina carnicolor*, vu du côté gauche, × 12.
Fig. 5. — *Choristodon (Petricola) lapicidum*, partie postérieure vue dorsalement, la paroi du péricarde enlevée, × 15.
Fig. 6. — *Tellina fimbriata*, vu du côté gauche, × 9.
Fig. 7. — *Tellina foliacea*, vu du côté gauche, × 7.
Fig. 8. — *Choristodon (Petricola) lapicidum*, vu du côté gauche, × 6.
Fig. 9. — *Isocardia lamarcki*, vu du côté gauche, × 6.

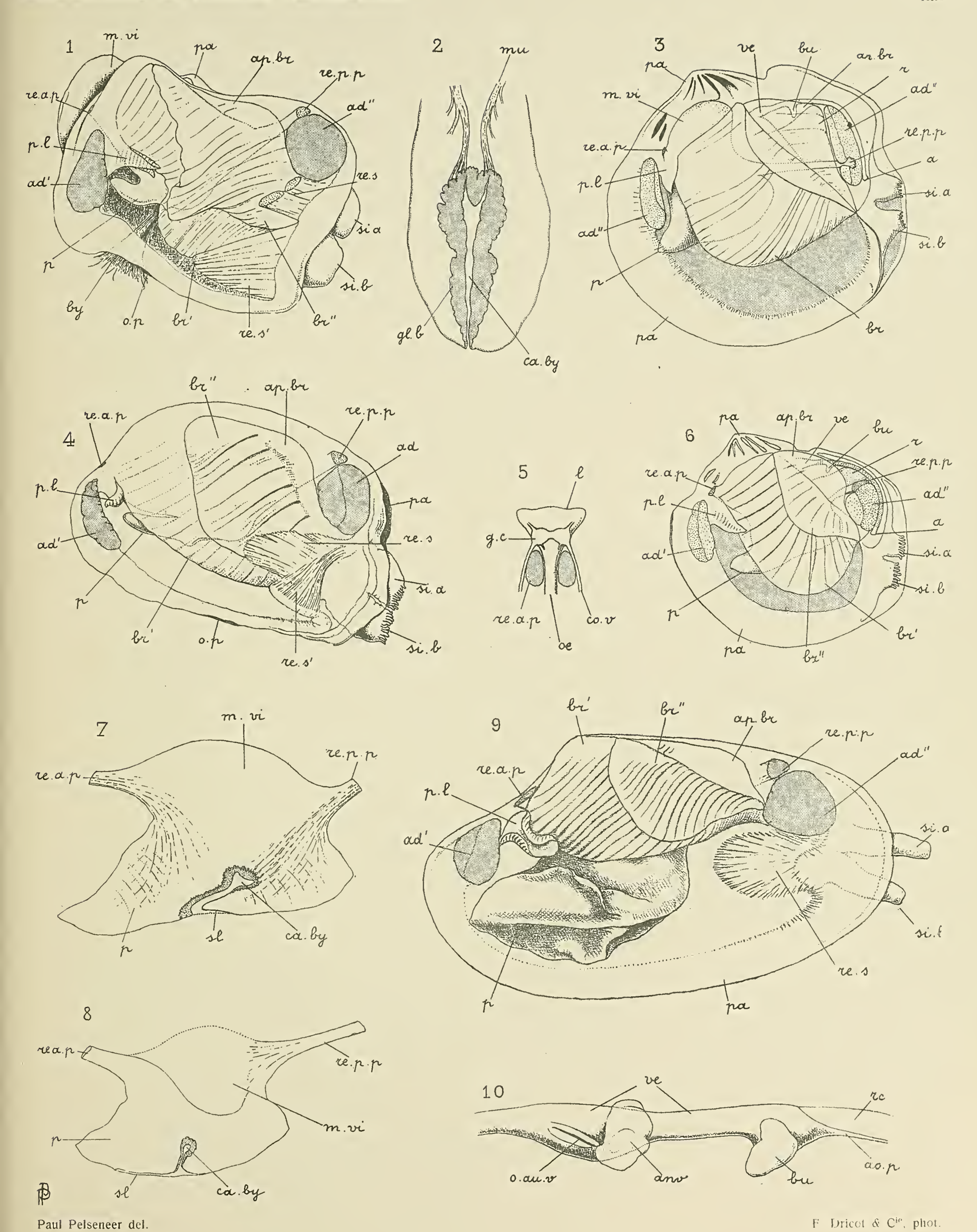


Paul Pelseneer del.

F. Dricot & Cie, phot.

PLANCHE XIX.

Fig. 1. — *Venerupis quadrasi*, vu du côté gauche, × 6.
Fig. 2. — *Tapes sp.* st. 193, coupe transversale du pied, passant par la cavité byssogène, × 16.
Fig. 3. — *Circe scripta*, vu du côté gauche, × 6.
Fig. 4. — *Venerupis macrophylla*, vu du côté gauche, × 9.
Fig. 5. — *Venus toreuma*, région antérieure vue dorsalement, après enlèvement du muscle adducteur antérieur, × 15.
Fig. 6. — *Crista gibbia*, vu du côté gauche, × 4.
Fig. 7. — *Crista gibbia*, coupe sagittale médiane du pied, vue du côté gauche, × 8.
Fig. 8. — *Tapes variegatus*, coupe sagittale médiane du pied, vue du côté gauche, × 6.
Fig. 9. — *Tapes undulatus*, vu du côté gauche, × 6.
Fig. 10. — *Venus (Callista) phasianella*, coeur anormal et rectum, vu du côté gauche, × 19.

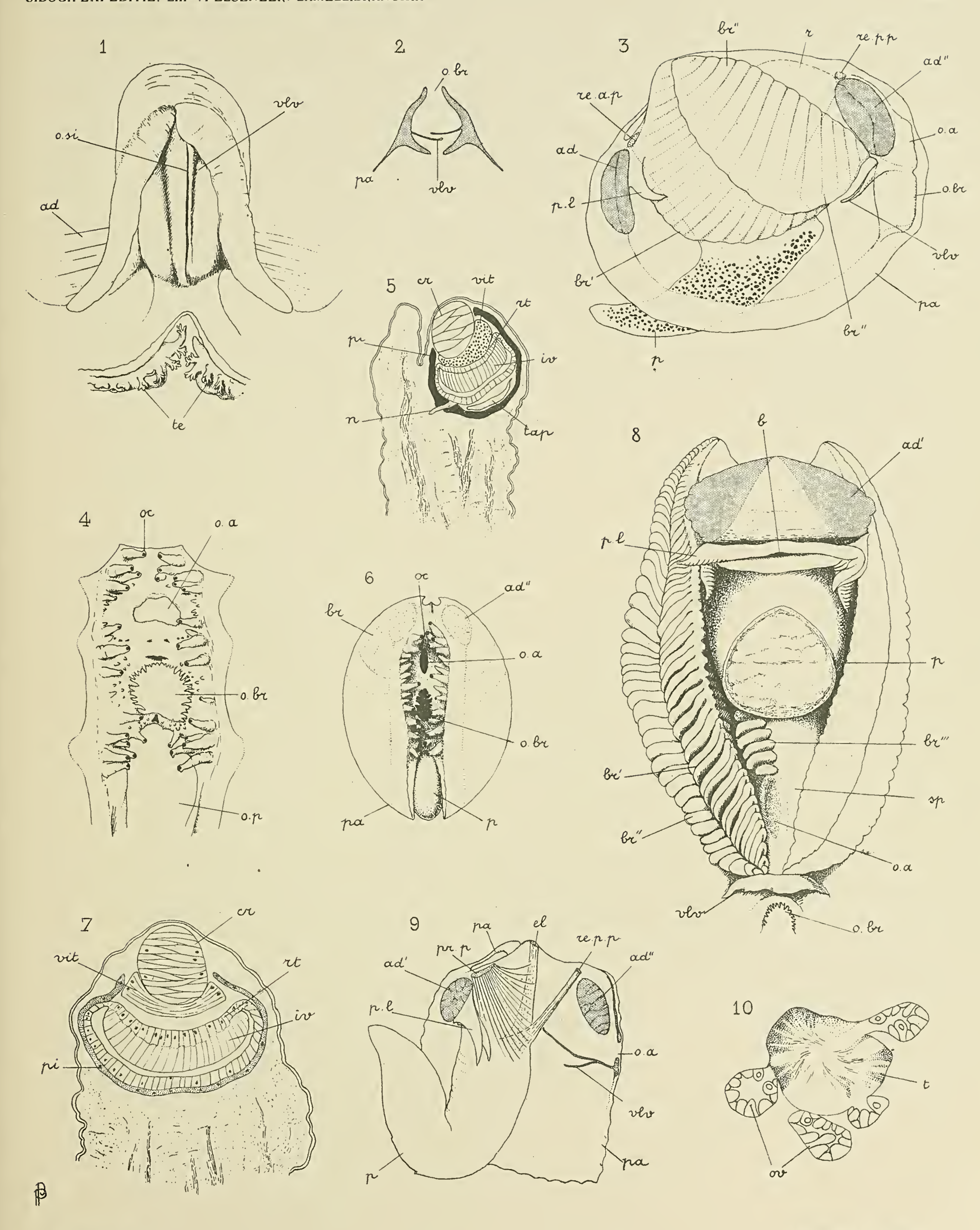


Paul Pelseneer del.

F. Dricot & Cie, phot.

PLANCHE XX.

Fig. 1. — *Venus sp.* st. 277, orifice branchial du manteau, vu intérieurement, × 6.
Fig. 2. — *Venus sp.* st. 277, coupe horizontale de l'orifice branchial du manteau, × 3.
Fig. 3. — *Venus (Caryatis) affinis*, vu du côté gauche, × 7.
Fig. 4. — *Cardium sp.*, orifices palléaux postérieurs, vue extérieure, × 9.
Fig. 5. — *Cardium australe*, coupe transversale de l'oeil palléal, × 250.
Fig. 6. — *Cardium multispinosum*, vue postérieure, × 6.
Fig. 7. — *Cardium australe*, coupe transversale de l'oeil palléal, × 250.
Fig. 8. — *Hemicardium cardissa*, vu ventralement, le pied coupé et l'orifice anal vu par transparence au travers du septum, × 10.
Fig. 9. — *Hemicardium unedo*, vu du côté gauche, manteau et branchie enlevés, × 2.
Fig. 10. — *Cardium australe*, coupe transversale d'une portion de la glande génitale, × 96.



Paul Pelseneer del.

F. Dricot & Cie, phot.

PLANCHE XXI.

Fig. 1. — *Cardium australe*, coupe transversale de la base du pied, × 35.
Fig. 2. — *Hemicardium dionaeum*, vu du côté gauche, péricarde ouvert, × 3.
Fig. 3. — *Hemicardium hemicardium*, vu du côté gauche, × 8.
Fig. 4. — *Hemicardium hemicardium*, vue postérieure, × 2.
Fig. 5. — *Hemicardium retusum*, vu du côté gauche, × 7.
Fig. 6. — *Papyridea rugata* ?, vu du côté gauche, × 16.
Fig. 7. — *Chama* jeune indéterminable, vu du côté gauche, × 14.
Fig. 8. — *Mesodesma complanata*, vu du côté gauche, × 11.

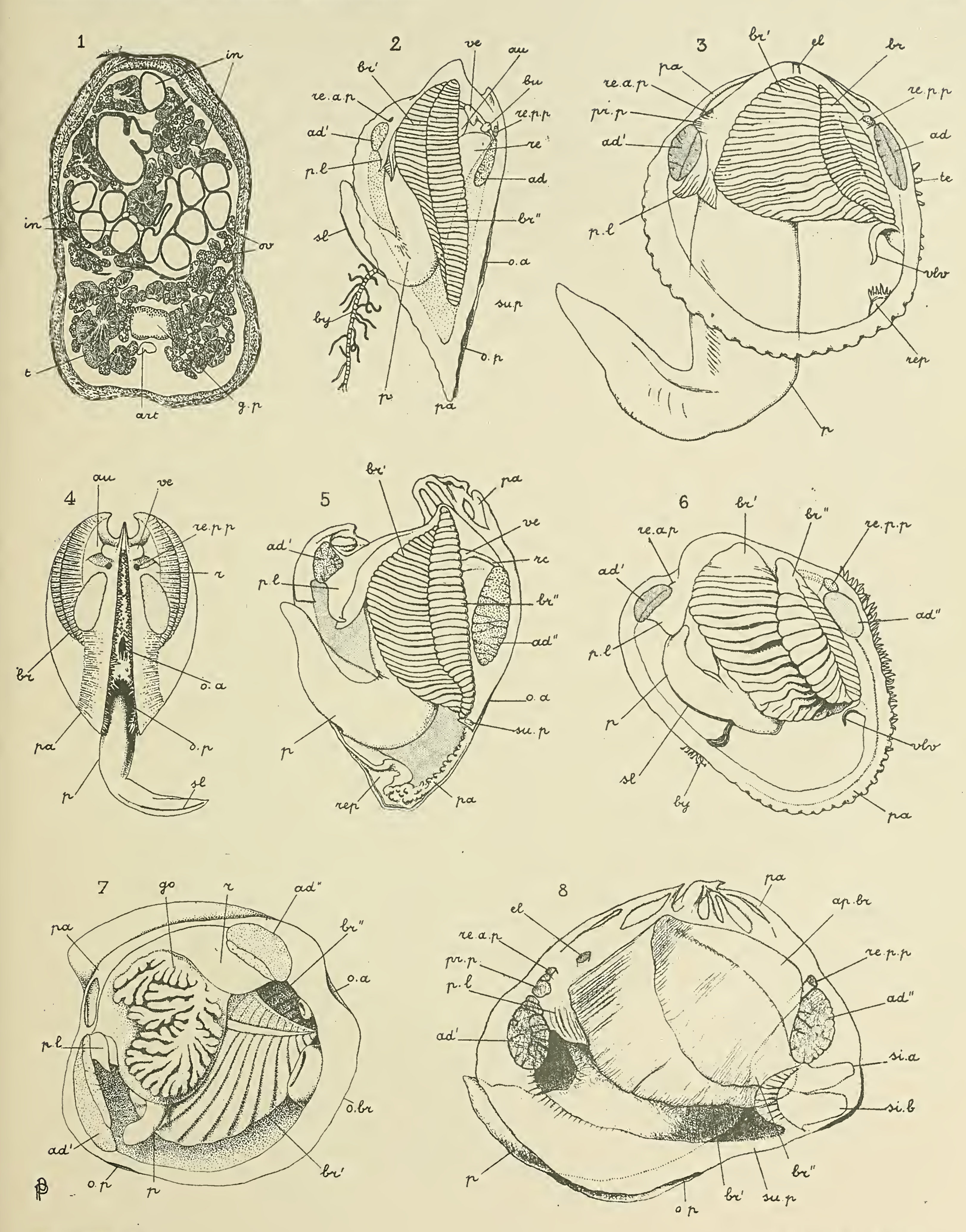
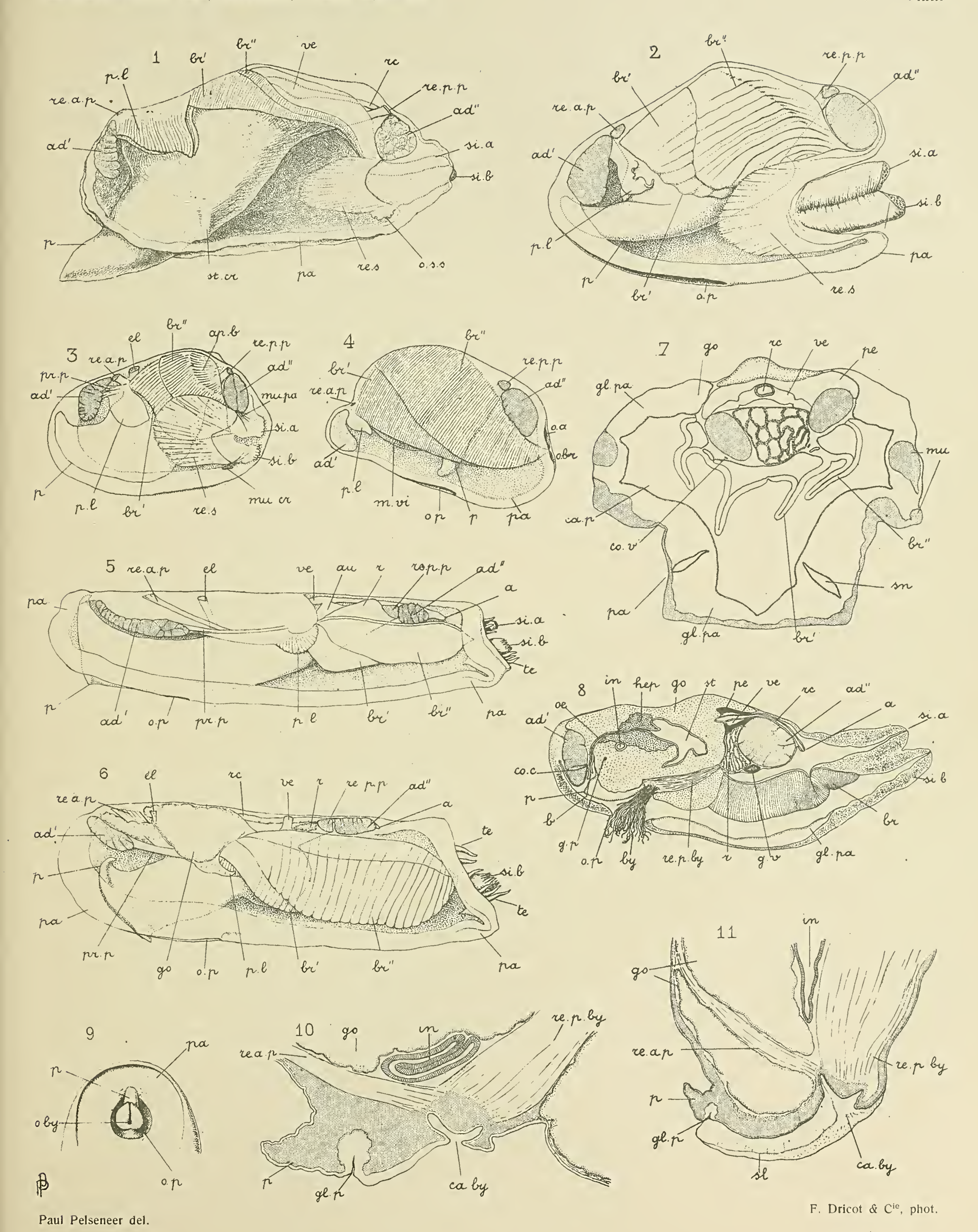

1
in
in
ov
t
art
g.p
2
ve
au
br'
bu
re.a.p
re.p.p
ad'
re
p.l
ad
sl
br"
o.a
su.p
by
o.p
p
pa
3
br'
el
br
pa
re.a.p
re.p.p
pr.p
ad'
ad
te
p.l
vlv
rep
p
4
au
ve
re.p.p
r
br
o.a
pa
o.p
p
sl
5
br'
pa
ve
ad'
rc
p.l
br"
ad"
o.a
su.p
p
rep
pa
6
br'
br"
re.a.p
re.p.p
ad'
ad"
p.l
p
vlv
sl
by
pa
7
go
r
ad"
br"
pa
o.a
p.l
o.br
ad'
br'
o.p
p
8
pa
el
ap.br
re.a.p
re.p.p
pr.p
p.l
ad"
ad'
si.a
si.b
p
br"
br'
su.p
o.p

PLANCHE XXII.

Fig. 1. — *Anatinella sp.* st. 273, vu du côté gauche, × 12.
Fig. 2. — *Caecella turgida*, vu du côté gauche, × 8.
Fig. 3. — *Donax cuneatus*, vu du côté gauche, × 3.
Fig. 4. — *Corbula modesta*, vu du côté gauche, × 8.
Fig. 5. — *Cultellus pellucidus*, vu du côté gauche, × 20.
Fig. 6. — *Cultellus cultellus*, vu du côté gauche, × 6.
Fig. 7. — *Saxicava arctica*, coupe transversale passant par le coeur, × 20.
Fig. 8. — *Saxicava arctica*, coupe sagittale médiane, vue du côté gauche, × 7.
Fig. 9. — *Gastrochaena macrochisma*, partie antérieure vue ventralement, × 7.
Fig. 10. — *Gastrochaena macrochisma*, coupe sagittale médiane du pied, × 20.
Fig. 11. — *Gastrochaena mytiloides*, coupe sagittale médiane du pied, × 20.

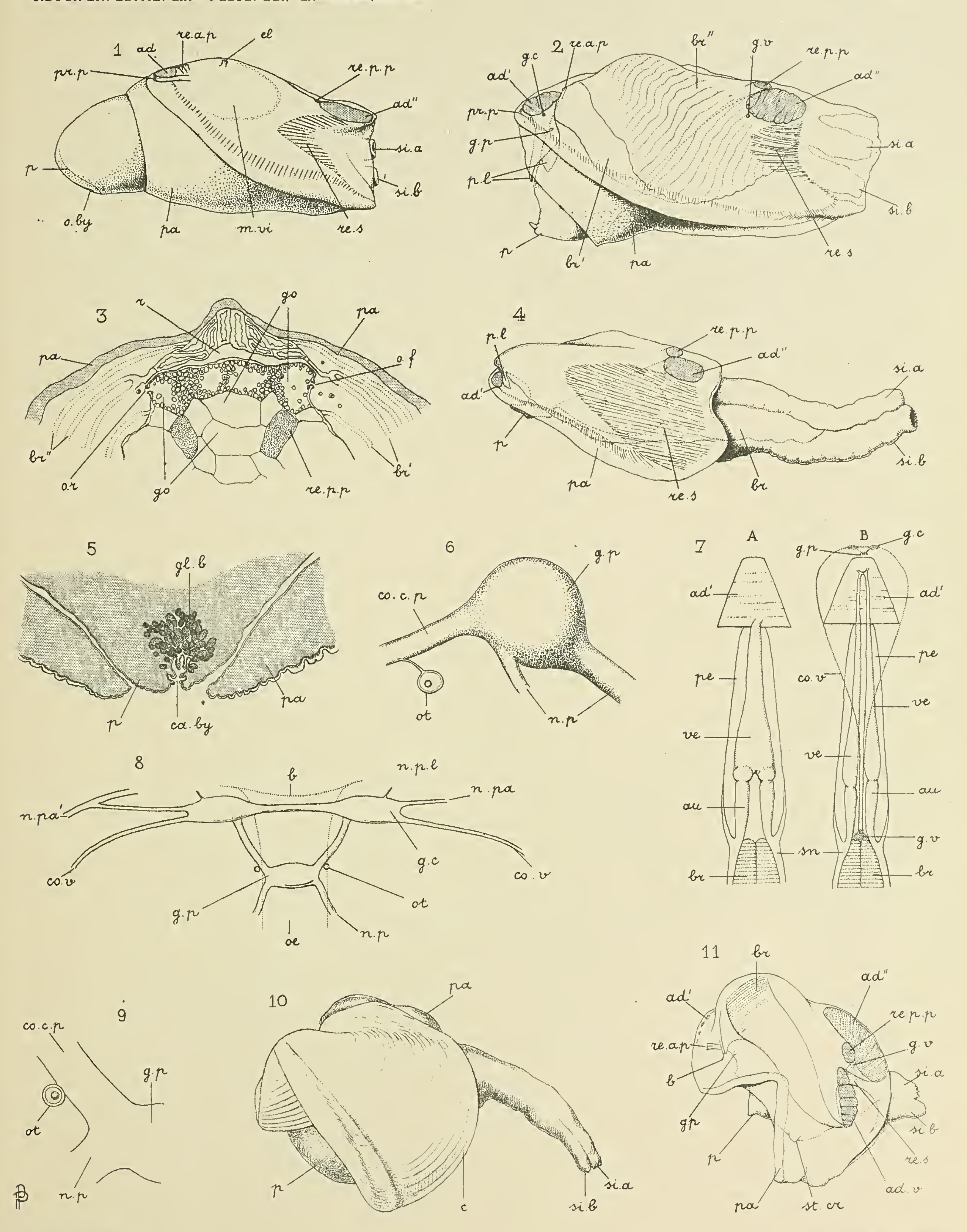


Paul Pelseneer del.

F. Dricot & Cie, phot.

PLANCHE XXIII.

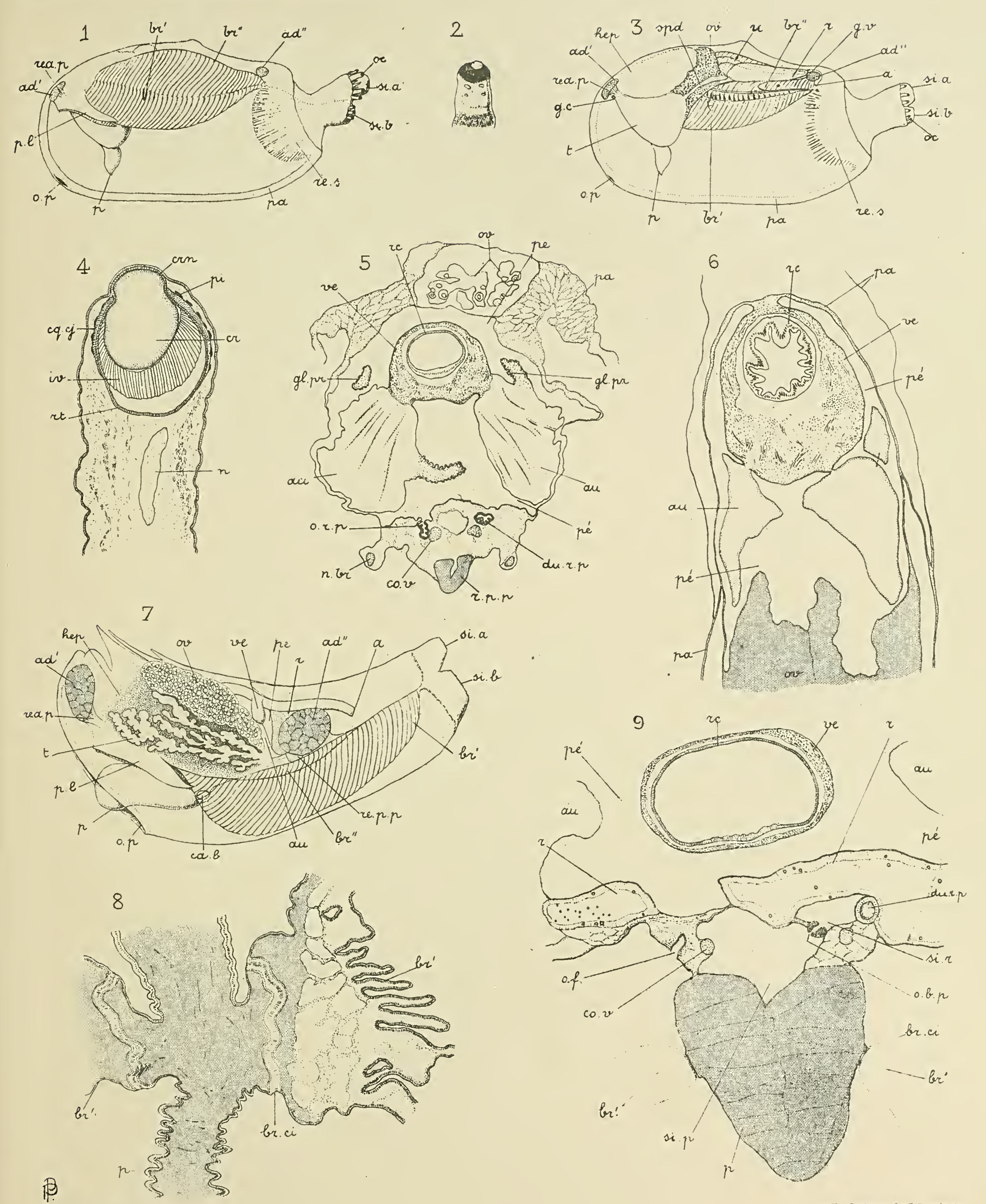
Fig. 1. — *Gastrochaena mytiloides*, vu du côté gauche, × 2.
Fig. 2. — *Gastrochaena sp.* st. 131, vu du côté gauche, × 7.
Fig. 3. — *Gastrochaena dubia*, coupe transversale passant par les orifices rénaux externes, × 35.
Fig. 4. — *Gastrochaena macrochisma*, vu du côté gauche, × 7.
Fig. 5. — *Gastrochaena dubia*, coupe transversale passant par la cavité du byssus, × 56.
Fig. 6. — *Pholas crispata*, ganglion pédieux et otocyste, × 56.
Fig. 7. — *Teredo megotara*, coeur vu dorsalement : à gauche, ventricule normal simple ; à droite, ventricule double, × 5.
Fig. 8. — *Teredo megotara*, partie antérieure du système nerveux central, vu dorsalement, × 22.
Fig. 9. — *Teredo megotara*, ganglion pédieux gauche et otocyste, × 80.
Fig. 10. — *Xylophaga aff. globosa*, avec sa coquille, vu du côté gauche, × 10.
Fig. 11. — *Xylophaga aff. globosa*, vu du côté gauche, sans sa coquille, × 4.



Paul Pelseneer del. F. Dricot & Cie. phot.

PLANCHE XXIV.

Fig. 1. — *Anatina subrostrata*, vu du côté gauche, × 3.
Fig. 2. — *Anatina subrostrata*, oeil siphonal, × 25.
Fig. 3. — *Anatina subrostrata*, vu du côté gauche, manteau et branchie gauches enlevés, × 3.
Fig. 4. — *Anatina subrostrata*, oeil siphonal, coupe longitudinale, × 110.
Fig. 5. — *Clavagella melitensis*, coupe transversale passant par le coeur, × 22.
Fig. 6. — *Pandora elongata*, coupe transversale passant par le coeur, × 50.
Fig. 7. — *Pandora elongata*, vu du côté gauche, × 7.
Fig. 8. — *Clavagella melitensis*, coupe transversale passant par la jonction du pied et des branchies, × 64.
Fig. 9. — *Lyonsia norvegica*, coupe transversale de la région ventrale, passant par l'orifice bojano-pédieux, × 95.

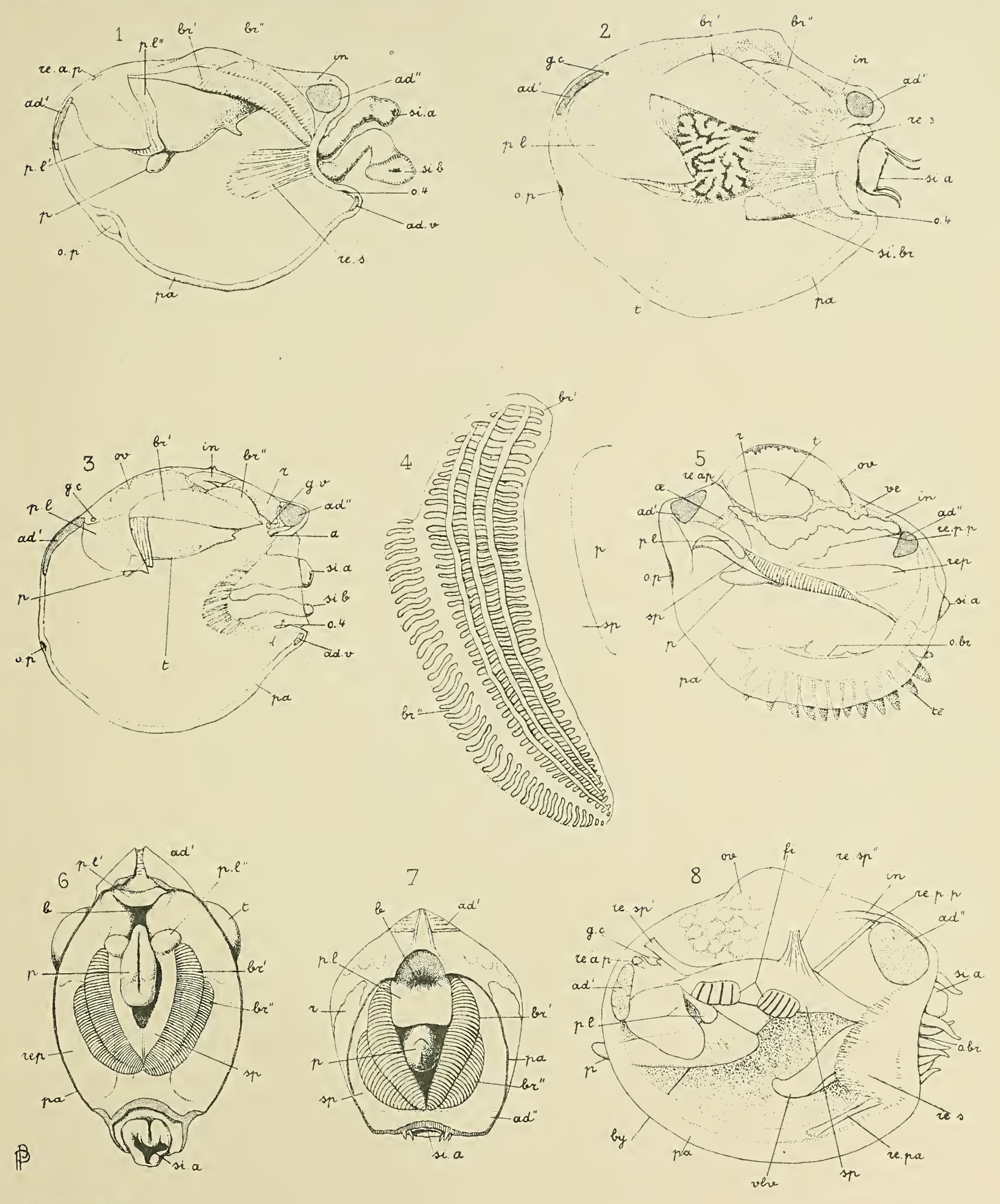


Paul Pelseneer del.

F Dricot & C[ie], phot.

PLANCHE XXV.

Fig. 1. — *Sthenothaerus sp.* st. 221, vu du côté gauche, × 15.
Fig. 2. — *Myodora ovata*?, vu du côté gauche, × 16..
Fig. 3. — *Periploma ovata*?, vu du côté gauche, × 8.
Fig. 4. — *Lyonsiella abscissa*, branchie gauche, vue interne, × 32.
Fig. 5. — *Lyonsiella abscissa*, vu du côté gauche, × 10.
Fig. 6. — *Lyonsiella abscissa*, vue ventrale, portions ventrales du manteau enlevées, × 10.
Fig. 7. — *Lyonsiella pilula*, vue ventrale, portions ventrales du manteau enlevées, × 12.
Fig. 8. — *Poromya pergranosa*, vu du côté gauche, × 16.

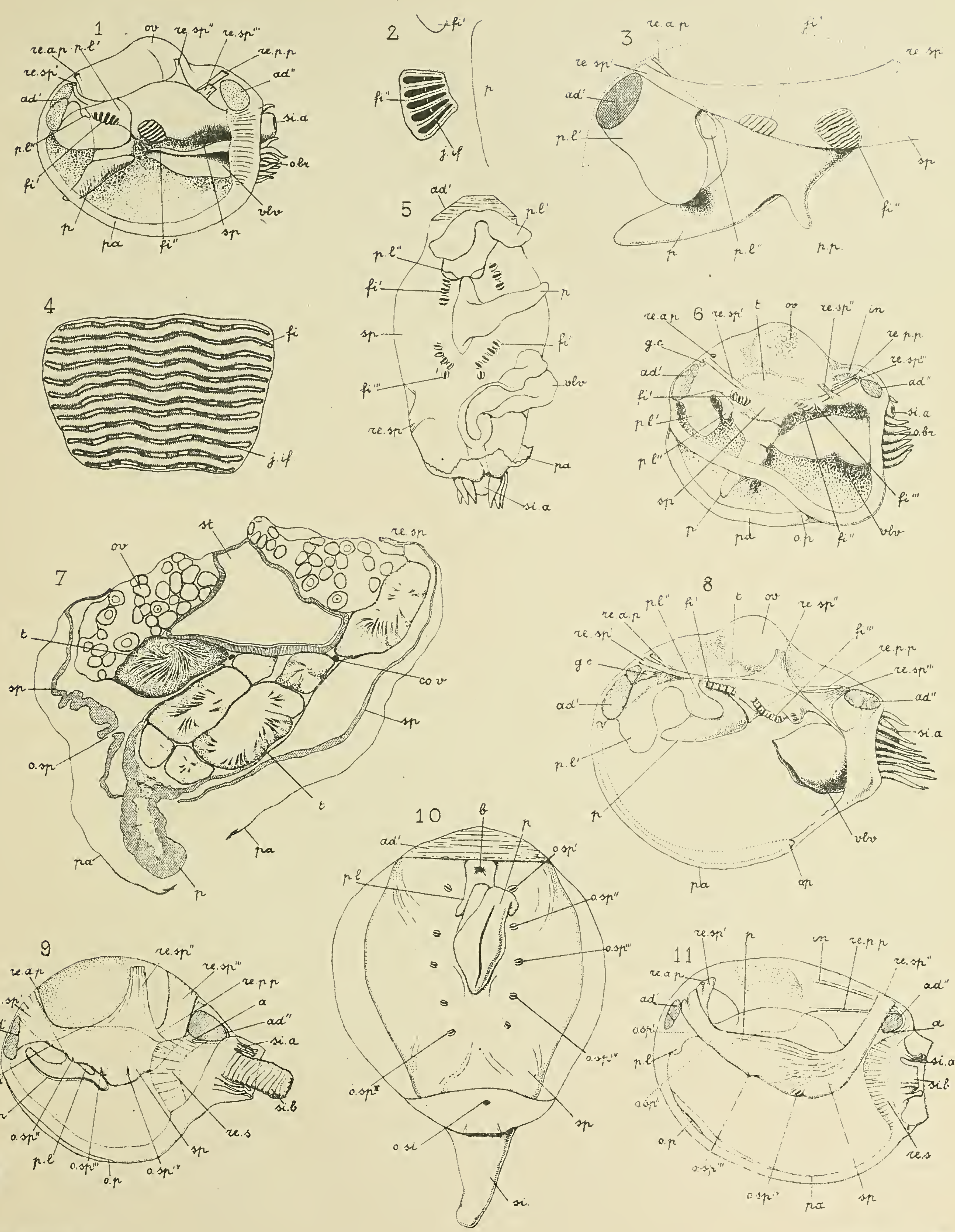


Paul Pelseneer del.

F. Dricot & C[ie], phot.

PLANCHE XXVI.

Fig. 1. — *Poromya sp.* st. 204, vu du côté gauche, × 10.
Fig. 2. — *Poromya sp.* st. 204, groupe antérieur gauche de filaments branchiaux du septum, vu ventralement, (partie postérieure en haut), × 22.
Fig. 3. — *Poromya eximia*, région ventrale antérieure, vue du côté gauche, × 6.
Fig. 4. — *Poromya eximia*, 2e groupe (postérieur) de filaments branchiaux du septum, vu ventralement, côté gauche, × 38.
Fig. 5. — *Cetoconcha pelseneeri*, vu ventralement, × 14.
Fig. 6. — *Cetoconcha pelseneeri*, vu du côté gauche, × 12.
Fig. 7. — *Cetoconcha pelseneeri*, coupe transversale, passant par l'estomac, × 56.
Fig. 8. — *Cetoconcha sp.* st. 159, vu du côté gauche, × 7.
Fig. 9. — *Cuspidaria (Pseudoneaera) thaumasia*, vu du côté gauche, × 7.
Fig. 10. — *Cuspidaria convexa*, vu ventralement, portions ventrales du manteau coupées, × 7.
Fig. 11. — *Cuspidaria (Myonera) dubia*, vu du côté gauche, × 9.



Paul Pelseneer del.

F. Dricot & C[ie]. phot

Déjà paru:

	Prix: Souscription à l'ouvrage complet	Monographies séparées
1e Livr. (Monogr. XLIV) **C. Ph. Sluiter.** Die Holothurien der Siboga-Expedition. Mit 10 Tafeln.	*f* 6.—	*f* 7.50
2e Livr. (Monogr. LX) **E. S. Barton.** The genus Halimeda. With 4 plates.	„ 1.80	„ 2.40
3e Livr. (Monogr. I) **Max Weber.** Introduction et description de l'expédition. Avec Liste des Stations et 2 cartes	„ 6.75	„ 9.—
4e Livr. (Monogr. II) **G. F. Tydeman.** Description of the ship and appliances used for scientific exploration. With 3 plates and illustrations.	„ 2.—	„ 2.50
5e Livr. (Monogr. XLVII) **H. F. Nierstrasz.** The Solenogastres of the Siboga-Exp. With 6 plates.	„ 3.90	„ 4.90
6e Livr. (Monogr. XIII) **J. Versluys.** Die Gorgoniden der Siboga-Expedition. I. Die Chrysogorgiidae. Mit 170 Figuren im Text.	„ 3.—	„ 3.75
7e Livr. (Monogr. XVI*a*) **A. Alcock.** Report on the Deep-Sea Madreporaria of the Siboga-Expedition. With 5 plates.	„ 4.60	„ 5.75
8e Livr. (Monogr. XXV) **C. Ph. Sluiter.** Die Sipunculiden und Echiuriden der Siboga-Exp. Mit 4 Tafeln und 3 Figuren im Text.	„ 3.—	„ 3.75
9e Livr. (Monogr. VI*a*) **G. C. J. Vosmaer** and **J. H. Vernhout.** The Porifera of the Siboga-Expedition. I. The genus Placospongia. With 5 plates.	„ 2.40	„ 3.—
10e Livr. (Monogr. XI) **Otto Maas.** Die Scyphomedusen der Siboga-Expedition. Mit 12 Tafeln.	„ 7.50	„ 9.50
11e Livr. (Monogr. XII) **Fanny Moser.** Die Ctenophoren der Siboga-Expedition. Mit 4 Tafeln.	„ 2.80	„ 3.50
12e Livr. (Monogr. XXXIV) **P. Mayer.** Die Caprellidae der Siboga-Expedition. Mit 10 Tafeln.	„ 7.80	„ 9.75
13e Livr. (Monogr. III) **G. F. Tydeman.** Hydrographic results of the Siboga-Expedition. With 24 charts and plans and 3 charts of depths	„ 9.—	„ 11.25
14e Livr. (Monogr. XLIII) **J. C. H. de Meijere.** Die Echinoidea der Siboga-Exp. Mit 23 Tafeln.	„ 15.—	„ 18.75
15e Livr. (Monogr. XLV*a*) **René Koehler.** Ophiures de l'Expédition du Siboga. 1e Partie. Ophiures de Mer profonde. Avec 36 Planches.	„ 16.50	„ 20.50
16e Livr. (Monogr. LII) **J. J. Tesch.** The Thecosomata and Gymnosomata of the Siboga-Expedition. With 6 plates.	„ 3.75	„ 4.70
17e Livr. (Monogr. LVI*a*) **C. Ph. Sluiter.** Die Tunicaten der Siboga-Expedition. I. Abteilung. Die socialen und holosomen Ascidien. Mit 15 Tafeln	„ 6.75	„ 9.—
18e Livr. (Monogr. LXI) **A. Weber**—van Bosse and **M. Foslie.** The Corallinaceae of the Siboga-Expedition. With 16 plates and 34 textfigures	„ 12.50	„ 15.50
19e Livr. (Monogr. VIII) **Sydney J. Hickson** and **Helen M. England.** The Stylasterina of the Siboga Expedition. With 3 plates.	„ 1.50	„ 1.90
20e Livr. (Monogr. XLVIII) **H. F. Nierstrasz.** Die Chitonen der Siboga-Exp. Mit 8 Tafeln.	„ 5.—	„ 6.25
21e Livr. (Monogr. XLV*b*) **René Koehler.** Ophiures de l'Expédition du Siboga. 2e Partie. Ophiures littorales. Avec 18 Planches.	„ 10.25	„ 12.75
22e Livr. (Monogr. XXVI*bis*) **Sidney F. Harmer.** The Pterobranchia of the Siboga-Expedition, with an account of other species. With 14 plates and 2 text-figures.	„ 6.75	„ 9.—
23e Livr. (Monogr. XXXVI) **W. T. Calman.** The Cumacea of the Siboga Expedition. With 2 plates and 4 text-figures	„ 1.80	„ 2.40
24e Livr. (Monogr. LVI*a*) **C. Ph. Sluiter.** Die Tunicaten der Siboga-Expedition. Supplement zu der I. Abteilung. Die socialen und holosomen Ascidien. Mit 1 Tafel.	„ —.75	„ 1.—
25e Livr. (Monogr. L) **Rud. Bergh.** Die Opisthobranchiata der Siboga-Exped. Mit 20 Tafeln.	„ 11.25	„ 14.10
26e Livr. (Monogr. X) **Otto Maas.** Die Craspedoten Medusen der Siboga-Exp. Mit 14 Tafeln.	„ 9.25	„ 12.50
27e Livr. (Monogr. XIII*a*) **J. Versluys.** Die Gorgoniden der Siboga-Expedition. II. Die Primnoidae. Mit 10 Tafeln, 178 Figuren im Text und einer Karte.	„ 12.50	„ 16.75
28e Livr. (Monogr. XXI) **G. Herbert Fowler.** The Chaetognatha of the Siboga Expedition. With 3 plates and 6 charts	„ 4.20	„ 5.25
29e Livr. (Monogr. LI) **J. J. Tesch.** Die Heteropoden der Siboga-Expedition. Mit 14 Tafeln.	„ 6.75	„ 9.—
30e Livr. (Monogr. XXX) **G. W. Müller.** Die Ostracoden der Siboga-Exped. Mit 9 Tafeln.	„ 3.50	„ 4.40
31e Livr. (Monogr. IV*bis*) **Franz Eilhard Schulze.** Die Xenophyophoren der Siboga-Exped. Mit 3 Tafeln	„ 2.40	„ 3.—
32e Livr. (Monogr. LIV) **Maria Boissevain.** The Scaphopoda of the Siboga Expedition. With 6 plates and 39 textfigures	„ 4.80	„ 6.—
33e Livr. (Monogr. XXVI) **J. W. Spengel.** Studien über die Enteropneusten der Siboga-Exp. Mit 17 Tafeln und 20 Figuren im Text.	„ 14.—	„ 17.50

	Prix: Souscription à l'ouvrage complet	Prix: Monographies séparées
34e Livr. (Monogr. XX) **H. F. Nierstrasz.** Die Nematomorpha der Siboga-Exp. Mit 3 Tafeln.	*f* 2.80	*f* 3.50
35e Livr. (Monogr. XIII*c*) **Sydney J. Hickson** und **J. Versluys.** Die Alcyoniden der Siboga-Exped. I. Coralliidæ, II. Pseudocladochonus Hicksoni. Mit 3 Tafeln und 16 Figuren im Text.	„ 2.20	„ 2.75
36e Livr. (Monogr. XXXI*a*) **P. P. C. Hoek.** The Cirripedia of the Siboga Expedition. A. Cirripedia pedunculata. With 10 plates	„ 5.40	„ 6.75
37e Livr. (Monogr. XLII*a*) **L. Döderlein.** Die gestielten Crinoiden der Siboga-Expedition. Mit 23 Tafeln und 12 Figuren im Text	„ 8.—	„ 10.—
38e Livr. (Monogr. IX) **Albertine D. Lens** and **Thea van Riemsdijk.** The Siphonophores of the Siboga Expedition. With 24 plates and 52 textfigures	„ 13.50	„ 16.75
39e Livr. (Monogr. XLIX[1]*a*) **M. M. Schepman.** The Prosobranchia of the Siboga Expedition. Part I. Rhipidoglossa and Docoglossa, with an Appendix by Prof. R. Bergh. With 9 plates and 3 textfigures.	„ 4.80	„ 6.—
40e Livr. (Monogr. XL) **J. C. C. Loman.** Die Pantopoden der Siboga-Expedition. Mit 15 Tafeln und 4 Figuren im Text	„ 6.25	„ 7.80
41e Livr. (Monogr. LVI*c*) **J. E. W. Ihle.** Die Appendicularien der Siboga-Expedition. Mit 4 Tafeln und 10 Figuren im Text	„ 4.80	„ 6.—
42e Livr. (Monogr. XLIX[2]) **M. M. Schepman** und **H. F. Nierstrasz.** Parasitische Prosobranchier der Siboga-Expedition. Mit 2 Tafeln	„ 1.20	„ 1.50
43e Livr. (Monogr. XLIX[1]*b*) **M. M. Schepman.** The Prosobranchia of the Siboga Expedition. Part II. Taenioglossa and Ptenoglossa. With 7 plates	„ 4.50	„ 5.60
44e Livr. (Monogr. XXIX*a*) **Andrew Scott.** The Copepoda of the Siboga Expedition. Part I. Free-swimming, Littoral and Semi-parasitic Copepoda. With 69 plates. .	„ 26.—	„ 32.50
45e Livr. (Monogr. LVI*b*) **C. Ph. Sluiter.** Die Tunicaten der Siboga-Expedition. II. Abteilung. Die Merosomen Ascidien. Mit 8 Tafeln und 2 Figuren im Text.	„ 5.75	„ 7.25
46e Livr. (Monogr. XLIX[1]*c*) **M. M. Schepman.** The Prosobranchia of the Siboga Expedition. Part III. Gymnoglossa. With 1 plate	„ —.80	„ 1.—
47e Livr. (Monogr. XIII*b*) **C. C. Nutting.** The Gorgonacea of the Siboga Expedition. III. The Muriceidæ. With 22 plates.	„ 8.50	„ 10.75
48e Livr. (Monogr. XIII*b*[1]) **C. C. Nutting.** The Gorgonacea of the Siboga Expedition. IV. The Plexauridæ. With 4 plates	„ 1.60	„ 2.—
49e Livr. (Monogr. LVI*d*) **J. E. W. Ihle.** Die Thaliaceen (einschliesslich Pyrosomen) der Siboga-Expedition. Mit 1 Tafel und 6 Figuren im Text.	„ 1.75	„ 2.20
50e Livr. (Monogr. XIII*b*[2]) **C. C. Nutting.** The Gorgonacea of the Siboga Expedition. V. The Isidæ. With 6 plates	„ 2.25	„ 3.—
51e Livr. (Monogr. XXXVII) **H. J. Hansen.** The Schizopoda of the Siboga Expedition. With 16 plates and 3 text figures.	„ 12.75	„ 16.—
52e Livr. (Monogr. XIII*b*[3]) **C. C. Nutting.** The Gorgonacea of the Siboga Expedition. VI. The Gorgonellidæ. With 11 plates.	„ 4.—	„ 5.—
53e Livr. (Monogr. XV*a*) **J. Playfair Mc Murrich.** The Actiniaria of the Siboga Expedition. Part I. Ceriantharia. With 1 plate and 14 text figures	„ 2.20	„ 2.75
54e Livr. (Monogr. XIII*b*[4]) **C. C. Nutting.** The Gorgonacea of the Siboga Expedition. VII. The Gorgonidæ. With 3 plates.	„ 1.20	„ 1.50
55e Livr. (Monogr. XXXIX*a*) **J. G. de Man.** The Decapoda of the Siboga Expedition. Part I. Family Penaeidae	„ 2.60	„ 3.25
56e Livr. (Monogr. LXII) **A. & E. S. Gepp.** The Codiaceae of the Siboga Expedition including a Monograph of Flabellarieae and Udoteae. With 22 plates	„ 12.50	„ 15.50
57e Livr. (Monogr. XIII*b*[5] **C. C. Nutting.** The Gorgonacea of the Siboga Expedition. VIII. The Scleraxonia. With 12 plates.	„ 4.80	„ 6.—
58e Livr. (Monogr. XLIX[1]*d*) **M. M. Schepman.** The Prosobranchia of the Siboga Expedition. Part IV. Rachiglossa. With 7 plates.	„ 5.—	„ 6.25
59e Livr. (Monogr. VI*a*[1]) **G. C. J. VOSMAER.** The Porifera of the Siboga-Expedition. II. The genus Spirastrella. With 14 plates	„ 6.20	„ 7.75
60e Livr. (Monogr. XXXIX*a*[1]) **J. G. de Man.** The Decapoda of the Siboga Expedition. Part II. Family Alpheidae	„ 6.40	„ 8.—
61e Livr. (Monogr. LIII*a*) **Paul Pelseneer.** Les Lamellibranches de l'Expédition du Siboga. Partie Anatomique. Avec 26 planches	„ 10.—	„ 12.50

1 flor. = Mrk 1.70 = 1 sh. 8 d. = frs 2.12 en chiffres arrondies.


BOUND BY
HNM


SMITHSONIAN LIBRARIES
3 9088 01983 5487